



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

COMPRESSÃO MAXILAR, POSTURA DA LÍNGUA E ESPAÇO FARÍNGEO – HAVERÁ ALGUMA RELAÇÃO?

Trabalho submetido por
Leonor Anselmo de Castro Assunção Ferreira Marinho
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

outubro de 2017



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

COMPRESSÃO MAXILAR, POSTURA DA LÍNGUA E ESPAÇO FARÍNGEO – HAVERÁ ALGUMA RELAÇÃO?

Trabalho submetido por
Leonor Anselmo de Castro Assunção Ferreira Marinho
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Pedro Mariano Pereira

outubro de 2017

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, **Prof. Doutor Pedro Mariano Pereira**, pela dedicação e empenho com que orientou a este trabalho, pelo perfeccionismo que permitiu este resultado final e por toda a ajuda e apoio durante estes cinco anos de curso.

Ao **Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz**, aos seus professores e funcionários pelo primor no ensino e pela exigência que permite tornarmo-nos melhores.

Ao meu **Pai**, um verdadeiro coorientador, por toda a ajuda nesta tese, por ter estado presente em todos os momentos mais difíceis, sempre com uma solução para melhorar o meu trabalho e infinita paciência para me ouvir e acompanhar. Obrigada pelo exemplo de trabalho, serviço e excelência profissional com que pauta a sua vida.

À minha **Mãe**, por ser um exemplo a seguir neste caminho profissional, por ser uma enorme inspiração e pelo apoio estrutural que é na minha vida. Por nunca se contentar com menos do que a perfeição. Obrigada por toda a força e incentivos que me deu durante este curso, por todas as oportunidades e pelos caminhos que me abriu.

À minha irmã **Carolina**, exemplo de excelência académica. Pela capacidade de trabalho que demonstra e que me inspira, pela curiosidade científica que fará dela a melhor médica do mundo, pelo seu coração gigante sempre pronto a ajudar quem mais precisa. Pela sua presença e companhia durante toda a minha vida.

À minha irmã **Teresinha**, pela sua simplicidade e alegria. Porque ao pé dela estou sempre feliz e a rir. Pelo apoio durante este percurso, pelas palavras de incentivo, por estar sempre presente para festejar os meus sucessos e porque quando for grande quero ser como ela.

Ao meu avô **Marinho**, que sempre inspirou a minha vida. Pelo exemplo de força de vontade, inteligência e pela capacidade de trabalho sem nunca desistir. Pela sua humanidade e por me ensinar que por vezes o caminho mais difícil é o que mais compensa.

A todos os meus **amigos**, que tornaram a passagem pela faculdade e a realização do curso inesquecível.

Ao **André Peralta Santos**, pela ajuda com a estatística.

RESUMO

OBJECTIVOS: Avaliar a influência que uma dimensão transversal maxilar diminuída tem na postura da língua e consequentemente na dimensão do espaço faríngeo.

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram utilizados os modelos de estudo e as telerradiografias de perfil iniciais de pacientes adultos que procuraram tratamento ortodôntico. Mediram-se a distância intermolar e considerou-se que havia um déficit transversal maxilar quando os valores eram inferiores a 30mm. As telerradiografias foram utilizadas para determinar o espaço orofaríngeo, sendo efetuadas medições a três níveis: velofaríngeo, retrobasilingual, faringoepiglótico. Formaram-se dois grupos, o Grupo A com pacientes com déficit transversal e o Grupo B com pacientes com dimensão transversal normal. Determinou-se a relação esquelética sagital intermaxilar e a posição sagital mandibular através dos ângulos ANB e SNB, respetivamente. Formaram-se então quatro grupos, subdividindo os grupos A e B. Formaram-se então quatro grupos, subdividindo os grupos A e B em AI e BI e AII e BII consoante o ângulo ANB e SNB. Na análise estatística recorreu-se ao teste t-student e a regressão linear.

RESULTADOS: Por regressão linear obtiveram-se resultados estatisticamente significativos entre a dimensão do espaço velofaríngeo e a presença de déficit transversal maxilar, sendo que na Classe II por cada 1mm que diminui a dimensão transversal há uma diminuição de 0,24mm no espaço velofaríngeo. Não se encontraram diferenças estatisticamente significativas nos restantes níveis orofaríngeos.

CONCLUSÕES: A Classe II esquelética apresentou um maior grau de déficit transversal maxilar. A dimensão transversal do maxilar influencia, de forma significativa, a dimensão do nível velofaríngeo na Classe II esquelética. Há uma tendência para a diminuição da dimensão do nível retrobasilingual quando há um déficit transversal do maxilar superior, na Classe II esquelética.

PALAVRAS-CHAVE: Déficit transversal maxilar, compressão maxilar, dimensão da orofaringe e relação transversal.

ABSTRACT

AIM: To evaluate the influence that a reduced maxillary transverse dimension has on the posture of the tongue and consequently on the size of the pharyngeal space.

MATERIALS AND METHODS: The study models and the initial profile cephalograms of adult patients who sought orthodontic treatment were used. Intermolar distance was measured and a maxillary transverse deficit was considered for values less than 30mm. Teleradiographs were used to determine the oropharyngeal space, and measurements were made at three levels: velopharyngeal, retrobasilingual, pharyngoepiglottic. Two groups were formed, Group A with patients with transverse deficit and Group B with patients with normal transverse dimension. The intermaxillary sagittal skeletal relationship and sagittal mandibular position were determined through the ANB and SNB angles, respectively. Groups A and B were then divided into 4 subgroups. Subjects with ANB angles between 0°-4° and SNB angles between 76°-84°, with class I, were included. Groups AII and BII consisted of individuals with ANB angles greater than 4° and SNB lower than 76°, class II.

RESULTS: By linear regression we obtained statistically significant results between the velopharyngeal space dimension and the presence of maxillary transverse deficit. In Class II for each 1mm that decreased the transverse dimension there is a decrease of 0.24mm in the velopharyngeal space. No statistically significant differences were found in the remaining oropharyngeal levels.

CONCLUSIONS: The skeletal Class II presented a higher degree of maxillary transverse deficit. The transversal dimension of the maxilla significantly influences the size of the velopharyngeal level in the skeletal Class II. There is a tendency for a decrease in the size of the retrobasilingual level when there is a transverse superior maxillary deficit in the skeletal Class II.

KEY-WORDS: Maxillary transverse deficit, maxillary compression, oropharynx size and transverse relation.

Índice Geral

I. INTRODUÇÃO.....	11
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO.....	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. <i>Objetivo Geral:</i>	12
2.2. <i>Objetivos Específicos:</i>	12
3. METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO	13
4. QUESTÕES DA INVESTIGAÇÃO.....	13
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
5.1. <i>Revisão anatômica da região orofacial e da região do pescoço</i>	14
5.2. <i>Embriologia e Crescimento da Região Orofacial</i>	22
5.3. <i>Influência da Relação Sagital dos Maxilares na Dimensão da Orofaringe</i> 27	
5.4. <i>Influência da Relação Transversal do Maxilar na Dimensão da Orofaringe</i> 29	
II. MATERIAIS E MÉTODOS	35
1. MÉTODOS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	35
2. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	35
3. AMOSTRA	35
3.1. <i>Caracterização da Amostra</i>	38
4. MÉTODOS	42
5. METODOLOGIA ESTATÍSTICA	45
III. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
1. RESULTADOS	47
1.1 <i>Dimensão Transversal do Maxilar Superior</i>	47
1.2. <i>Dimensão Sagital da Orofaringe</i>	48
1.3. <i>Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão sagital da orofaringe</i>	48
1.4. <i>Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar</i>	54
2. DISCUSSÃO	63
2.1. <i>Amostra</i>	63

2.2.	<i>Discussão da Metodologia de Investigação</i>	<i>64</i>
2.3.	<i>Discussão dos Resultados</i>	<i>66</i>
2.4.	<i>Limitações do estudo.....</i>	<i>72</i>
2.5.	<i>Perspetivas futuras.....</i>	<i>73</i>
IV.	CONCLUSÃO	75
V.	BIBLIOGRAFIA	77
VI.	ANEXOS	

Índice de Figuras

Fig. 1 - Cavidade oral - limites anatómicos (Adaptado de Norton, 2007).....	14
Fig. 2 - Osso Maxilar – verde (Adaptado de Norton, 2007).....	15
Fig. 3 - Palato duro (Adaptado de Norton, 2007)	18
Fig. 4 - Palato (Adaptado de Norton, 2007).....	19
Fig. 5 - Faringe, visão geral (Adaptado de Norton, 2007).....	21
Fig. 6 - Arcos faríngeos no embrião com 7/8 semanas (Adaptado de Norton, 2007)	22
Fig. 7 - Desenvolvimento craniofacial às 5/6 semanas (Adaptado de Norton, 2007)	23
Fig. 8 - Formação do palato duro (Adaptado de Norton, 2007)	24
Fig. 9 - Etapas da formação facial, evidenciando processos frontais (1), nasais medial (2) e lateral (3), maxilar (4) e mandibular (5)) (Adaptado de Ferreira, 2004).....	25
Fig. 10 - Correlação entre ângulo ANB e o volume orofaríngeo (Paul, Varma, & Aijth, 2015).....	28
Fig. 11 - A adoção de uma posição baixa pela língua diminui as forças expansivas que deveriam acontecer sobre a maxila. (Adaptado de Principato, 1991).....	30
Fig. 12 - Relação entre obstrução nasal e crescimento craniofacial. (Modificado de Harari et al., 2010)	31
Fig. 13 - Contactos linguais de pacientes com fenda palatina unilateral. a - antes da expansão, b - depois da expansão, c- após retenção (Adaptado de Ohkiba & Hanada, 1989).....	33
Fig. 14 - Melhorias observadas depois da expansão maxilar rápida. A - Antes da expansão: língua numa posição baixa e a espaço orofaríngeo estreito. B - Após expansão: postura lingual melhorada e orofaringe aumentada. (Iwasaki et al., 2013).....	33
Fig. 15 - Primeira distribuição da amostra.....	37
Fig. 16 - Distribuição da amostra por grupos.	38
Fig. 17 - Distribuição da amostra por género.	39
Fig. 18 - Distribuição da amostra por faixa etária	40
Fig. 19 - Paquímetro Digital utilizado no estudo.....	42
Fig. 20 - Traçado cefalométrico dos ângulos SNB (à esq.) e ANB (à dta). (Ferreira, 2004)	44
Fig. 21 - Marcação dos níveis orofaríngeos.....	44
Fig. 22 - Histogramas que representam a distribuição das variáveis do estudo.	46
Fig. 23 - Média da dimensão transversal do maxilar (mm).....	48

Fig. 24 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo.	49
Fig. 25 - Média da dimensão do espaço retrobasilingual.....	50
Fig. 26 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico.....	51
Fig. 27 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço velofaríngeo, por regressão linear.....	53
Fig. 28 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço retrobasilingual, por regressão linear.....	53
Fig. 29 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço faringoepiglótico, por regressão linear.	54
Fig. 30 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.	56
Fig. 31 - Média da dimensão do espaço retrobasilingual, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.	56
Fig. 32 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.....	56
Fig. 33 - Relação entre o espaço velofaríngeo e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.....	59
Fig. 34 - Relação entre o espaço retrobasilingual e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.....	59
Fig. 35 - Relação entre o espaço faringoepiglótico e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.....	59
Fig. 36 - Relação entre o espaço velofaríngeo e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.	60
Fig. 37 - Relação entre o espaço retrobasilingual e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.	60
Fig. 38 - Relação entre o espaço faringoepiglótico e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.....	61

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo.....	49
Gráfico 2 - Média da dimensão do espaço retrobasilingual.....	50
Gráfico 3 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico.	51
Gráfico 4 - Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e os três níveis do espaço orofaríngeo avaliados na Classe I esquelética.....	57
Gráfico 5 - Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e os três níveis do espaço orofaríngeo avaliados na Classe II esquelética.	57

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Primeira distribuição da amostra por grupos.....	36
Tabela 2 - Distribuição da amostra por grupos.....	37
Tabela 3 - Distribuição da amostra por género.....	38
Tabela 4 - Distribuição da amostra por faixa etária.....	39
Tabela 5 - Distribuição dos Grupos I e II por género.	40
Tabela 6 - Distribuição dos Grupos AI, AII, BI e BII por género.	41
Tabela 7 - Distribuição dos Grupos A e B por faixa etária.....	41
Tabela 8 - Distribuição dos Grupos AI, AII, BI e BII por faixa etária	42
Tabela 9 - Valores médios de dimensão transversal do maxilar na amostra.	47
Tabela 10 - Valores médios de dimensão transversal do maxilar, por relação sagital (Utilizou-se o teste p-student, representado pelo p value).....	47
Tabela 11 - Resumo das medições da orofaringe na amostra (DP – desvio padrão).....	48
Tabela 12 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho da orofaringe (Tab.12: teste t-student).	52
Tabela 13 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho da orofaringe, por regressão linear.	52
Tabela 14 - Média das dimensões (mm) da orofaringe na Classe I, com e sem compressão maxilar.	54
Tabela 15 - Média das dimensões (mm) da orofaringe na Classe II, com e sem compressão maxilar.	55
Tabela 16 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho sagital da orofaringe, por regressão linear	58

I. INTRODUÇÃO

1. Contextualização do Trabalho

A relação entre a respiração, oral ou nasal, e o crescimento e desenvolvimento craniofacial tem sido um tema de grande interesse nos últimos séculos. Há uma relação biológica de forma e função entre a cavidade nasal e a cavidade oral, mas também entre estas regiões e as restantes estruturas craniofaciais. A íntima relação anatômica e funcional, conduziu à necessidade de estudar a possível interligação entre o crescimento das estruturas nasais e das estruturas orais, de forma a perceber como é que se influenciavam no processo de crescimento e desenvolvimento. A necessidade de perceber a relação entre estas estruturas é de grande relevância para dentistas e ortodontistas, pediatras, otorrinolaringologistas, terapeutas da fala, entre outros. (M. J. Alves, Baratieri, Nojima, Nojima, & Ruellas, 2011)

Na região craniofacial podemos identificar o déficit maxilar transversal como umas das anomalias mais comuns. A sua relação com a etiologia de problemas respiratórios não está ainda clarificada e não existem estudos em número suficiente, que avaliem a dimensão transversal da maxila em pacientes com obstruções das vias respiratórias. A respiração oral aparece associada a obstruções das vias aéreas superiores, seja ao nível da nasofaringe ou ao nível da orofaringe. A substituição da respiração nasal para um padrão respiratório oral induz alterações funcionais que estão associadas a um padrão de crescimento craniofacial desviante. O padrão respiratório oral está relacionado com maxilares estreitos e em forma de V, véu palatino alto, incisivos superiores proinclinados e relação molar sagital de Classe II. (Gungor & Turkkahraman, 2009; Mcnamara, 2000; Tournd, 1991)

A passagem de ar pelas fossas nasais durante a respiração estimula o crescimento lateral da maxila. Há diferenças morfológicas da maxila entre pacientes com problemas respiratórios e sem problemas respiratórios, o que pode indicar a existência de uma causa etiológica nestes pacientes. (Gungor & Turkkahraman, 2009)

Subtelny, (1954) associou a compressão maxilar com a adoção de uma posição mais baixa da língua. Sendo o terço posterior da língua o limite anatômico anterior da orofaringe, é de prever que a posição mais baixa da língua restrinja a região retroglossal.

A diminuição desta região é uma das características do Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono.

Grande parte da literatura focada na relação entre morfologia craniofacial e problemas respiratórios surgiu pelo crescente interesse no Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. Esta síndrome é muito comum e caracteriza-se pela cessação periódica da respiração durante o sono, o que tem prejudica a qualidade de vida e pode até colocar a vida do paciente em risco. (James A. McNamara, 1981; Norton, 2007; Seto, Gotsopoulos, Sims, & Cistulli, 2001)

Neste trabalho pretende-se avaliar se a dimensão transversal pode afetar a dimensão sagital da orofaringe.

2. Objetivos

Com este estudo pretende-se inferir conclusões sobre a relação da dimensão transversal maxilar e o espaço faríngeo, nomeadamente a orofaringe. Espera-se perceber se a relação sagital terá alguma influencia no espaço faríngeo.

2.1. Objetivo Geral:

Avaliar a influência que a dimensão transversal maxilar tem na dimensão do espaço faríngeo, mais concretamente na dimensão sagital da orofaringe.

2.2. Objetivos Específicos:

Perceber se existe alguma região no espaço faríngeo que seja mais afetada pela compressão maxilar e por isso se encontre mais diminuída que as restantes e perceber qual é essa região.

Perceber se a relação esquelética sagital intermaxilar poderá ter influência na dimensão do espaço faríngeo, ou seja, se encontraremos dimensões menores da orofaringe na Classe I esquelética ou na Classe II esquelética.

3. Metodologia da Investigação

Para atingir o objetivo do estudo foram ser registados dois parâmetros da análise cefalométrica de Steiner, o ângulo ANB e o ângulo SNB, de modo a determinar a relação esquelética sagital intermaxilar dos membros do estudo.

Determinou-se a dimensão transversal maxilar através da distância intermolar ao nível dos primeiros molares superiores.

Por último, para determinar a dimensão da orofaringe realizou-se, em telerradiografias digitais em norma lateral, a medição de três dimensões a região orofaríngea: no nível velofaríngeo, no nível retrobasiligual e no nível faringoepiglótico.

4. Questões da Investigação

P - Será que a um défice transversal maxilar afeta a dimensão sagital do espaço faríngeo?

H0 – Um défice transversal maxilar não afeta a dimensão sagital do espaço faríngeo.

H1 – Um défice transversal maxilar está associado a uma menor dimensão sagital do espaço faríngeo.

P - Será que a relação esquelética sagital intermaxilar influencia a dimensão do espaço faríngeo?

H0 – A relação esquelética sagital intermaxilar não influencia a dimensão do espaço faríngeo.

H1 – A relação esquelética sagital intermaxilar influencia a dimensão do espaço faríngeo.

P – Será que existe uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a relação esquelética sagital intermaxilar?

H0 – Não existe uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a relação esquelética sagital intermaxilar.

H1 – Existe uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a relação esquelética sagital intermaxilar.

5. Revisão Bibliográfica

5.1. Revisão anatômica da região orofacial e da região do pescoço

A boca situa-se na porção inferior da face, entre as fossas nasais e a região supra-hioideia (Fig. 1).

Os limites anatômicos da cavidade oral são constituídos por um esqueleto ósseo incompleto e por partes moles. A cavidade oral óssea não tem paredes posterior nem inferior. Os processos alveolares mandibulares e maxilares formam os limites anterior e lateral. O palato duro, que é constituído pelos processos palatinos da maxila e pelas lâminas horizontais do osso palatino, forma o limite superior da cavidade oral. O pavimento da boca, constituído pelo sulco alvéolo-lingual e pela língua, constituem o limite inferior da cavidade oral. (Esperança Pina, 2010; Moore, Dalley, & Agur, 2014; Norton, 2007)

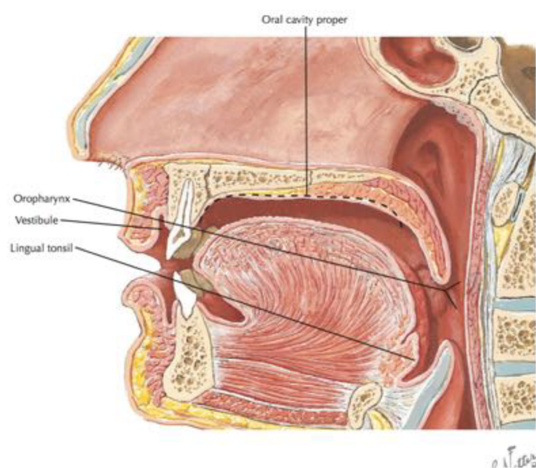


Fig. 1 - Cavidade oral - limites anatômicos (Adaptado de Norton, 2007)

O sulco alvéolo-lingual é o espaço existente entre a língua e a arcada dentária inferior. Na porção inferior encontramos a mucosa que reveste os músculos milohioideus e o freio da língua - prega mucosa que se fixa à língua, na linha média. De cada lado do freio encontra-se a eminência sublingual e a prega sublingual, que correspondem às glândulas

sublinguais e aos seus canais, respetivamente. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

Maxila

A maxila é um osso que forma a maior parte do esqueleto da face (Fig. 2). Participa na composição de quatro regiões: órbita, cavidade nasal, fossa infratemporal e a face.

O osso maxilar tem uma forma quadrilátera e achatada de medial para lateral. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

É constituído por duas faces e quatro margens e tem no seu interior o seio maxilar.

Na face lateral podem referir-se como estruturas importantes o processo zigomático, as fossas incisiva e canina e a eminência canina. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

O processo zigomático é constituído por três faces, três margens, um ápice e uma base. A sua face superior, ou face orbitária, faz parte do pavimento da órbita e apresenta o sulco infra-orbitário, que se transforma no canal com o mesmo nome. Por este canal passam o

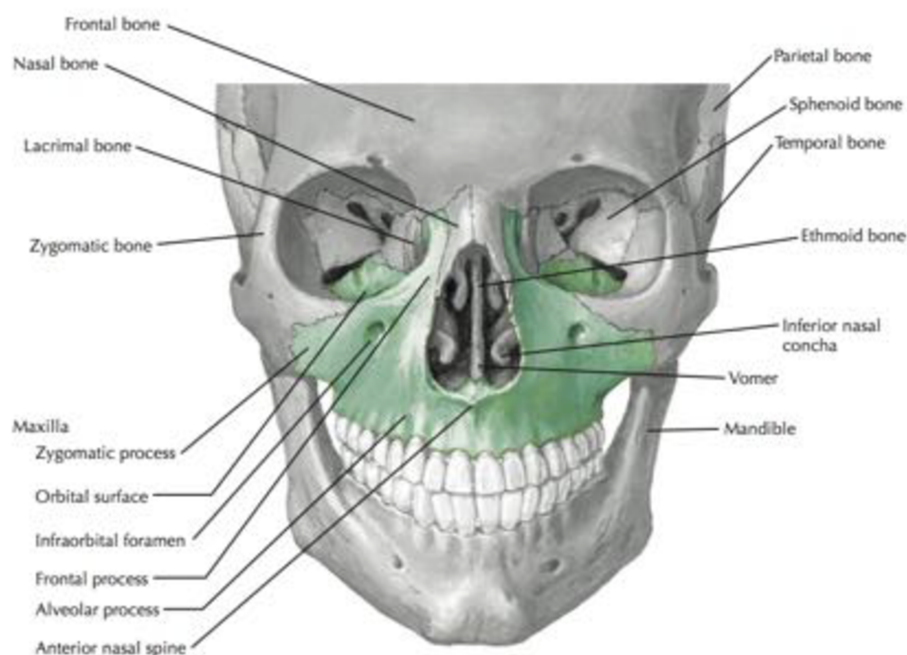


Fig. 2 - Osso Maxilar – verde (Adaptado de Norton, 2007)

nervo e os vasos infra-orbitários. Na porção inferior deste canal, e próximo da sua terminação, forma-se o canal alveolar ântero-superior por onde passam os vasos e nervos que enervam os incisivos e caninos. Na face anterior do processo zigomático encontra-se o foramen infra-orbitário. A face infratemporal do processo zigomático é constituída pela

tuberosidade da maxila (sua porção medial) e faz parte da parede anterior da fossa infratemporal. Na tuberosidade da maxila podemos encontrar os forâmens dos canais alveolares pósterio-superiores, por onde passam os nervos e vasos com o mesmo nome. Na porção superior da tuberosidade da maxila existe o sulco maxilar, que se relaciona com o nervo maxilar. A fossa infratemporal apresenta na sua porção lateral a espinha zigomática. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

A face medial da maxila apresenta o processo palatino, que se articula com o processo palatino da outra maxila.

O processo palatino é constituído por duas faces e três margens. A face superior do processo palatino constitui o pavimento das fossas nasais e a face inferior faz parte do palato duro/abóbada palatina. A sua margem posterior articula-se com a lâmina horizontal do palatino. A zona de fusão das duas maxilas prolonga-se anteriormente formando a crista nasal, que na porção mais anterior se eleva e forma a crista incisiva. A extremidade anterior da crista incisiva é a espinha nasal anterior, que tem posteriormente o canal incisivo, onde passa o nervo naso-palatino. Superiormente ao processo palatino encontra-se o seio maxilar. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

A margem superior do osso maxilar apresenta o processo frontal, na sua porção anterior, que se articula com o osso lacrimal, o osso nasal e o osso frontal. Na face lateral do processo frontal encontramos a crista lacrimal anterior e o sulco do saco lacrimal, que se localiza posteriormente à crista. Na sua face medial está a crista etmoidal, que se articula com a concha nasal média, parte do etmóide. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

Na margem inferior do osso maxilar encontramos os alvéolos onde se implantam os dentes.

A margem anterior do osso maxilar apresenta a incisura nasal, na sua porção média, que limita a abertura piriforme das cavidades nasais.

A margem posterior do osso maxilar pertence à tuberosidade da maxila.

O osso maxilar, ou maxila, articula-se com o etmóide, com o zigomático, com o osso lacrimal, com o vómer, com o nasal e concha nasal inferior, com o palatino e com o outro osso maxilar. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

Osso Palatino

É um osso constituído por duas lâminas em ângulo reto (a lâmina horizontal e a lâmina perpendicular), sendo a mais pequena inferior, a mais espessa medial.

Este osso articula-se com o osso palatino contralateral, com o esfenóide, com o etmóide, com a maxila, com o vómer e com a concha nasal inferior.

A lâmina horizontal é constituída por duas faces e quatro margens.

A face superior faz parte do pavimento das fossas nasais e a face inferior faz parte do palato duro. A margem medial e a margem posterior articulam-se com as mesmas margens do outro osso palatino. A margem posterior constituía a espinha nasal posterior na linha de fusão com o osso palatino contralateral. A margem anterior articula-se com o processo palatino da maxila. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

A lâmina perpendicular também apresenta duas faces e quatro margens.

A face lateral é constituída por 4 segmentos. O mais anterior é o segmento sinusal que cobre parcialmente o hiato maxilar; segue-se o segmento maxilar que se articula com a maxila e apresenta o sulco palatino maior; depois, o segmento interptérigo-maxilar e o segmento pterigoideu, mais posteriores, que se articulam com a lâmina medial do processo pterigoideu. A face medial apresenta a crista conchal e a crista etmoidal, que se articulam com a concha nasal inferior e com a concha nasal média, respetivamente. A margem superior apresenta a incisura esfeno-palatina que com o esfenóide forma o forâmen esfeno-palatino. Esta incisura apresenta como limite anterior o processo orbitário, que apresenta cinco faces: duas não-articulares (a face orbital e a face infratemporal) e três articulares (a face articular palatina, a face articular esfenoidal e a face articular etmoidal). A margem anterior relaciona-se com o hiato do seio maxilar e origina o processo maxilar do osso palatino. A margem inferior destaca-se posteriormente com o processo piramidal, que preenche o espaço entre as duas lâminas do processo pterigoideu. A margem posterior articula-se com a lâmina medial do processo pterigoideu. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

A margem não articular é côncava e posterior. (Esperança Pina, 2010; Norton, 2007)

Palato

O palato forma o teto côncavo da boca e o soalho das fossas nasais. O palato é constituído por duas regiões: o palato duro, anteriormente, e o palato mole, posteriormente.

O palato duro (Fig.3) apresenta-se como o resultado articular da maxila e do osso palatino, resultando na formação da sutura palatina mediana (entre os processos palatinos da maxila e as lâminas horizontais do palatino), e de sutura palatina transversa (entre os processos palatinos de cada maxila e a lâmina horizontal do osso palatino ipsilateral).

O palato duro ou abóbada palatina, é o limite superior da cavidade oral. Esta abóbada tem forma de ferradura e encontra-se circunscrita pelos processos alveolares da maxila. Quando a boca está em repouso esta zona encontra-se ocupada pela língua. Como referido anteriormente, abóbada palatina tem como esqueleto ósseo os processos palatinos do osso maxilar e a lâmina horizontal do osso palatino. O palato duro ocupa os dois terços anteriores do palato. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

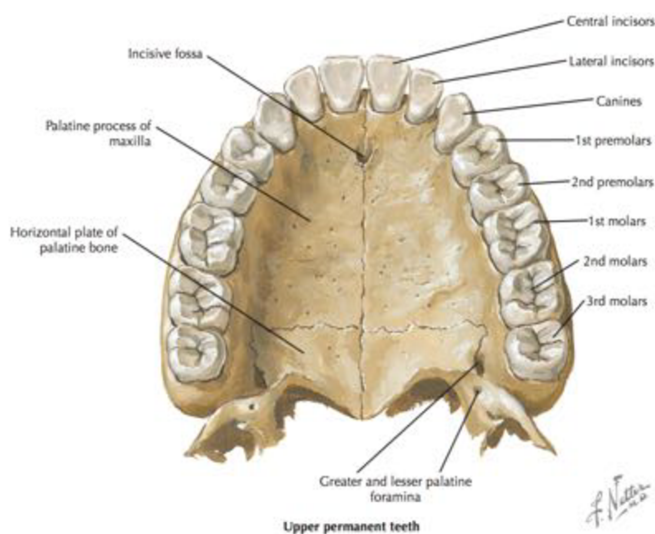


Fig. 3 - Palato duro (Adaptado de Norton, 2007)

A porção superior está recoberta por uma túnica mucosa respiratória e a parte inferior por uma túnica mucosa oral, densamente povoada de glândulas.

Na linha média encontra-se uma rafe fibrosa que termina adiante no tubérculo palatino, que corresponde ao orifício de canal palatino anterior. O terço anterior é bastante irregular, apresentando cristas rugosas transversais, chamadas cristas palatinas. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

O limite posterior da cavidade oral é o palato mole, que ocupa o terço posterior do palato. O palato mole, ou véu palatino, é um septo músculo-membranoso que se prolonga para trás da abóbada palatina. Não tem esqueleto ósseo. A sua porção anterior encontra-se reforçada pela aponevrose palatina, que se fixa à parte posterior do palato duro. Sendo músculo-membranoso, o véu palatino tem capacidade de se movimentar, elevando-se ou baixando. Esta movimentação permite que entre em estreito contacto com a língua,

encerrando o contacto existente entre a cavidade oral e a faringe. Por exemplo, durante a deglutição, o palato mole eleva-se. Desta forma o espaço entre as fossas nasais e a faringe é encerrado, evitando a passagem do bolo alimentar para a nasofaringe e para as fossas nasais. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

O palato mole (Fig. 4) apresenta duas faces e quatro bordos. O bordo inferior e posterior é livre e apresenta na sua constituição a úvula palatina, o arco palatoglosso anteriormente, e o arco palatofaríngeo posteriormente. O arco palatoglosso inicia-se na úvula e termina na base da língua, e forma um arco de concavidade inferior, constituindo o istmo das fauces, ou orifício bucofaríngeo, através do qual a boca comunica com a orofaringe. O arco palatofaríngeo também se inicia na úvula e termina nas paredes laterais da faringe. O arco palatofaríngeo apresenta no seu interior, o músculo palatofaríngeo e circunscreve o orifício de ligação da orofaringe à nasofaringe. Os arcos que partem da úvula e terminam na base da língua e na faringe também são denominados de pilares amigdalinos. Quando divergem e se separam para chegar à base da língua e à parede lateral da faringe, formam uma depressão de forma triangular chamada fossa amigdalina, cuja base corresponde ao bordo da língua e que aloja a amígdala palatina. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

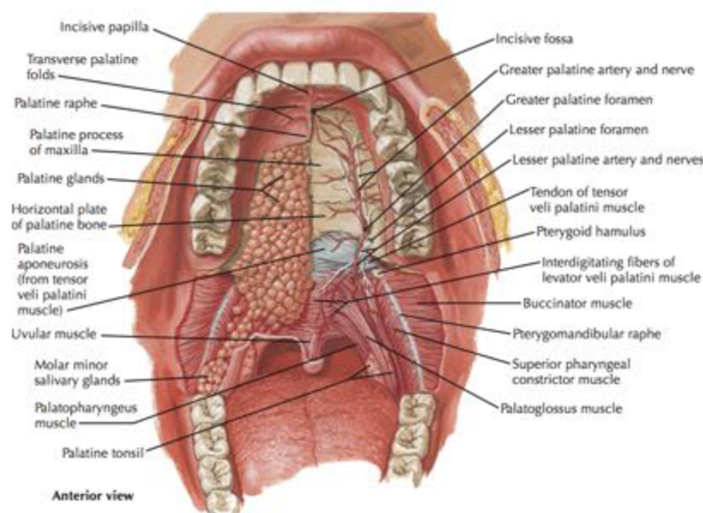


Fig. 4 - Palato (Adaptado de Norton, 2007)

Língua

A língua é um órgão muscular e mucoso que tem um papel muito importante na mastigação, fala, ensalivação e deglutição. Ocupa a porção média do pavimento da cavidade oral e encontra-se dividida em duas porções: o corpo e a raiz. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

A raiz da língua é a zona que liga a língua ao osso hióide e à mandíbula, através dos músculos hioglosso e genioglosso. A raiz da língua, tem relações anatómicas com a epiglote, através de três feixes membranosos; o véu palatino, pelos pilares glossopalatinos e com a faringe pelos músculos constritores superiores da faringe e pela membrana mucosa. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

A face inferior da língua encontra-se revestida pela mesma mucosa do pavimento da boca. Fixa-se à mandíbula através do genioglosso. A face superior é convexa e divide-se em duas porções: uma anterior e uma faríngea. A divisão é feita pelo sulco terminal, em forma de V aberto para diante. No vértice deste V encontramos o que resta do canal tiroglosso – o buraco cego - que nos primeiros estágios embrionários permite a comunicação entre o esboço da glândula tiróide e o epitélio da cavidade oral. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

A porção faríngea da face dorsal da língua é quase vertical e olha para a faringe. Tem uma mucosa menos aderente e uma superfície ondulada com pequenas protuberâncias dispostas em série linear, oblíquas para baixo e para dentro, devido a presença de folículos linfóides que no seu conjunto constituem a amígdala lingual. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

A língua é constituída por músculos que se dividem em três grupos, de acordo com a sua origem: os músculos com origem nos ossos vizinhos – genioglosso, hioglosso e estiloglosso; os músculos com origem em órgãos próximos – palatoglosso, amigdaloglosso, longitudinal superior, longitudinal inferior e porção glossofaríngea do músculo constritor da faringe; os músculos com origem na própria língua – transversos. Estes músculos permitem os movimentos linguais, sendo oito deles pares e um ímpar – o músculo longitudinal superior. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

Faringe

A faringe é um canal músculo membranoso localizado atrás da cavidade nasal e da boca (Fig. 5). Estende-se desde a base do crânio até ao nível da sexta vértebra cervical e da cartilagem cricoideia da laringe. Mede cerca de 12,5cm de comprimento e é mais larga em frente ao osso hióide, altura em que tem aproximada 5cm de largura e menor na sua extremidade inferior, onde tem cerca de 1,5cm. A faringe conduz o ar para a laringe, traqueia e pulmões, mas através da epiglote e dos músculos constritores da faringe,

conduz o bolo alimentar ao esôfago, apresentando funções importantes no sistema respiratório e digestivo. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

A faringe encontra-se dividida em nasofaringe ou epifaringe; orofaringe ou mesofaringe e hipofaringe ou laringofaringe.

A nasofaringe é posterior ao nariz e superior ao palato mole. É delimitada anteriormente pelas choanas, inferiormente pela face superior do palato mole e pelo istmo das fauces e superiormente pela base do crânio, mais concretamente o corpo do esfenóide e a parte basilar do occipital. Tem função respiratória, uma vez que é a extensão posterior das fossas nasais. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

Entre a naso e a orofaringe há um estreitamento que se chama istmo faríngeo, cujo funcionamento é essencial para a fonação e deglutição corretas. Acima do istmo encontra-se o recesso faríngeo, que é a porção mais larga da nasofaringe. Por vezes as paredes deste

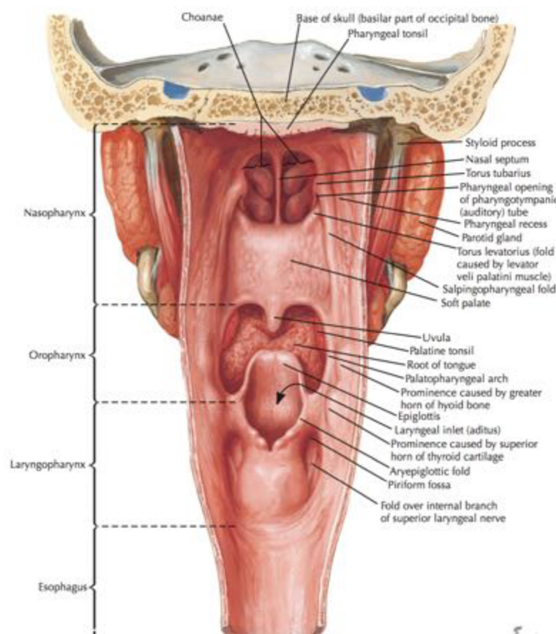


Fig. 5 - Faringe, visão geral (Adaptado de Norton, 2007)

recesso contêm uma grande quantidade de tecido linfóide que forma a amígdala faríngea, também conhecida como adenóides. Os adenóides têm um tamanho muito variável e estendem-se até à parede posterior da faringe.

A orofaringe continua-se adiante com a cavidade oral através do istmo das fauces. Superiormente encontra-se limitada pelo bordo posterior do palato mole, lateralmente pelos arcos palatinos e a sua parede anterior é constituída pela porção posterior da parede superior da língua.

A hipofaringe começa ao nível do osso hióide e termina ao nível do bordo inferior da cartilagem cricoideia da laringe, sendo posterior à laringe. (Esperança Pina, 2010; Moore *et al.*, 2014; Norton, 2007)

5.2. Embriologia e Crescimento da Região Orofacial

5.2.1. Embriologia da Região Orofacial

Num sentido muito amplo, grande parte dos tecidos da face e do pescoço derivam da ectoderme. Estes tecidos desenvolvem-se a partir das células da crista neural, que migram pelo tubo neural e, lateralmente, sob a ectoderme superficial.

Quando a sua migração está completa, o crescimento facial passa a ser determinado por centros de crescimento regionais enquanto se formam os diferentes órgãos e sistemas e acontece a diferenciação final dos tecidos.

Este desenvolvimento pode definir-se em cinco fases distintas:

1. Formação da capa geminal e organização inicial das estruturas craniofaciais;
2. Formação do tubo neural e formação inicial da orofaringe;
3. Origem, migração e interação das populações celulares, principalmente as da crista neural e seus derivados;
4. Formação dos órgãos e sistemas, especialmente dos arcos faríngeos e palatos primário e secundários;
5. Diferenciação final dos tecidos. (Proffit & Fields, 2000)

A diferenciação da face humana ocorre entre a quinta e sétima semanas após fertilização. Na quarta semana segmentam-se a futura face e região do pescoço. (Moyers,

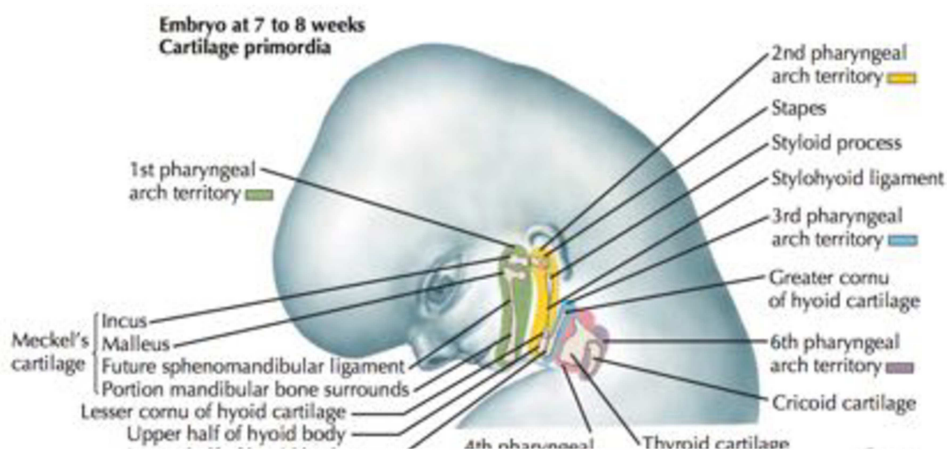


Fig. 6 - Arcos faríngeos no embrião com 7/8 semanas (Adaptado de Norton, 2007)

1987) Durante a quarta e quinta semanas de desenvolvimento, aparecem os arcos faríngeos ou branquiais (Fig. 6). Cada arco contém um núcleo de tecido mesodérmico que recebe células da crista neural, é revestido externamente por tecido ectodérmico e, internamente, por um epitélio de origem endodérmica. Estas estruturas encontram-se separadas por fendas. Cada arco facial é caracterizado pelos seus componentes musculares. Associado a cada componente muscular está um nervo, que migra com as células musculares. Cada arco faríngeo apresenta ainda o seu próprio componente arterial.

Os arcos faríngeos desempenham um papel muito importante na formação do pescoço, mas também da cabeça. As regiões faciais média e inferior formam-se a partir dos dois primeiros arcos branquiais: arco mandibular e arco hioideu. A mandíbula provém do primeiro arco branquial e o complexo hioideu provém do segundo arco branquial.

O arco mandibular bifurca-se dando origem aos processos maxilar e mandibular. O mesenquima do processo maxilar dá origem à pré-maxila, à maxila, ao osso zigomático e a parte do osso temporal através de ossificação intramembranosa. A mandíbula forma-se através da ossificação intramembranosa do tecido mesenquimatoso que rodeia a cartilagem de Meckel e de ossificação endocondral proveniente da cartilagem de Meckel. O primeiro arco branquial dá origem aos músculos da mastigação: temporal, masséter e pterigóides; ao ventre anterior do digástrico, ao milohióideu, ao tensor do tímpano e ao tensor do palato.

No fim da quarta semana de desenvolvimento, o estomódio (boca primitiva) apresenta como limites: laterais - processos maxilares; inferior - processo mandibular; superior - processo frontonasal. Encontra-se obturado pela membrana bucofaríngea. De cada lado

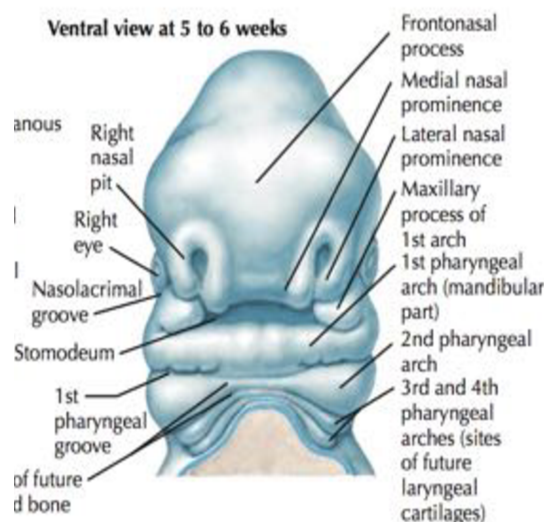


Fig. 7 - Desenvolvimento craniofacial às 5/6 semanas (Adaptado de Norton, 2007)

do processo frontonasal e imediatamente acima do estomódio, existe uma zona de espessamento da ectoderme que dá origem ao placode nasal. Durante a quinta semana (Fig. 7), os processos nasais, medial e lateral, crescem e rodeiam o placode nasal, formando a fossas nasais.

Nas semanas seguintes observa-se um crescimento dos processos maxilares no sentido mesial, comprimindo os processos nasais para a zona média da face, resultando na fusão dos dois processos nasais mediais. Esta fusão resulta na formação de várias estruturas, conhecidas como segmento intermaxilar, formado por: um componente labial, que dará origem ao lábio superior; parte do maxilar superior, que carrega os incisivos e um componente palatino, que forma o palato primário.

O palato secundário forma-se a partir dos processos maxilares que, durante a sexta semana, originam proeminências palatinas. Estas crescem horizontalmente e fundem-se junto à linha média, durante a sétima semana. Em seguida dá-se a fusão do palato secundário com o palato primário e a formação de forâmen incisivo.

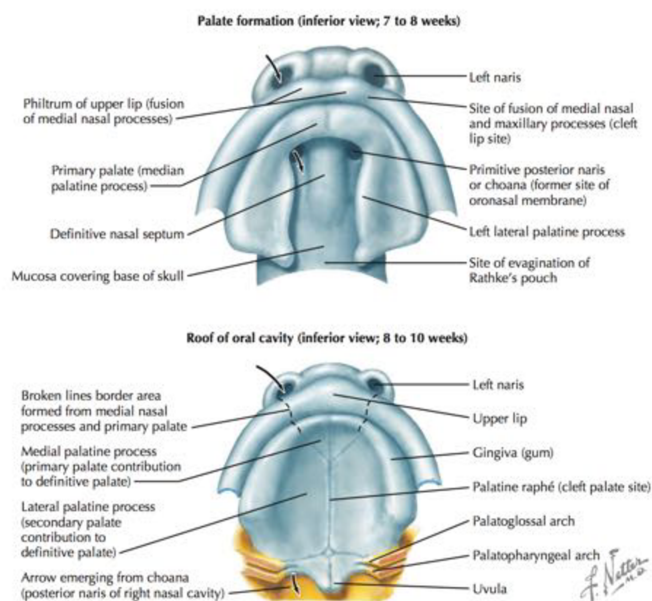


Fig. 8 - Formação do palato duro (Adaptado de Norton, 2007)

A cavidade oral definitiva aparece aquando da formação do septo nasal. O septo nasal surge a partir da eminência frontal à qual se fundem os processos palatinos.

A língua aparece no embrião por volta das quatro semanas sob a forma de duas dilatações laterais e uma medial, o tubérculo ímpar. A partir da mesoderme dos segundo, terceiro arcos e parte do quarto arco forma-se uma segunda dilatação medial: a eminência

hipobranquial. A epiglote forma-se a partir do quarto arco faríngeo. As duas dilatações laterais crescem e fundem-se formando o corpo da língua. Esta zona é inervada pela

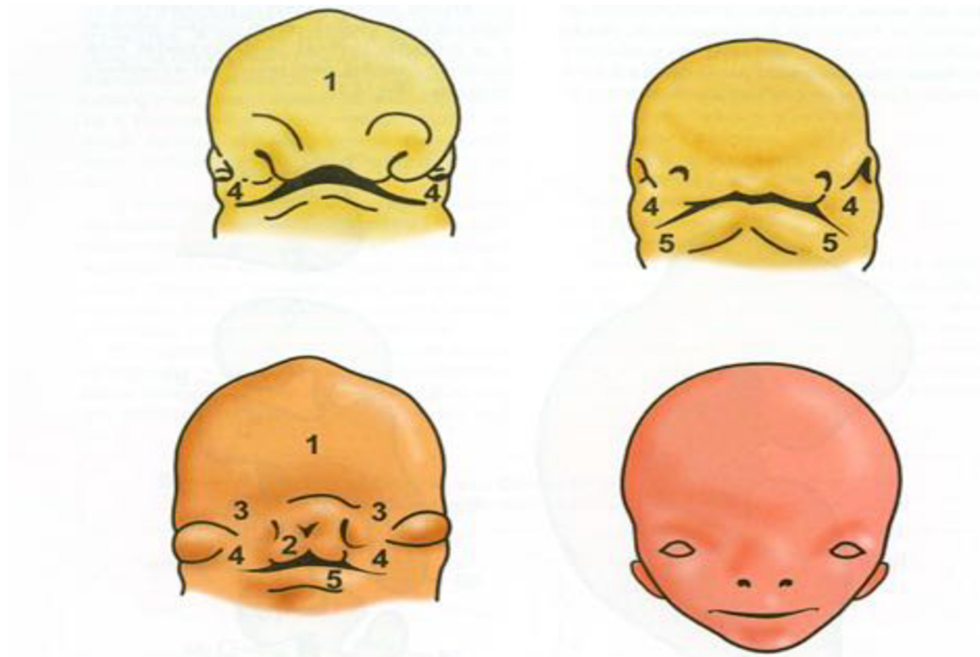


Fig. 9 - Etapas da formação facial, evidenciando processos frontais (1), nasais medial (2) e lateral (3), maxilar (4) e mandibular (5) (Adaptado de Ferreira, 2004)

porção mandibular do nervo trigémio, uma vez que as dilatações laterais provêm do primeiro arco branquial. Os dois terços anteriores da língua estão separados do terço posterior por um sulco em forma de V, o sulco terminal. (Ferreira, 2004; Langman, 1981; Rickets, 1963)

5.2.2. Crescimento da Região Orofacial

Em 1962 Moss introduziu a Teoria da Matriz Funcional. Segundo Moss, o principal determinante do crescimento maxilar e mandibular é o aumento de tamanho das cavidades nasal e oral, como resposta às necessidades funcionais. Esta teoria atribuiu pouca influência às unidades de crescimento cartilágneo no processo de crescimento e desenvolvimento maxilar e mandibular. Sendo assim, a perda das cartilagens do tabique nasal e dos côndilos teria muito pouco efeito no desenvolvimento e no crescimento. Caso se mantivesse uma função normal, a mandíbula e a maxila cresceriam dentro de padrões normais. A ausência da função normal teria efeitos muito variados.

Cada componente craniano, está integrado pela matriz funcional e pela unidade esquelética. A matriz funcional compreende as cavidades funcionais e os tecidos moles importantes para a realização de uma função, como a respiração, a deglutição ou a visão.

As unidades esqueléticas são utilizadas como proteção e suporte da matriz funcional. (Proffit & Fields, 2000; Serrat, 2006)

Bosma (1963) afirma que é na faringe que são expressas as funções mais primitivas do recém-nascido, incluindo a deglutição e a participação na respiração. Após o nascimento a região faríngea do recém-nascido é muito ativa. O sistema respiratório superior é muito dinâmico, o que é visível através do sucessivo deslocamento das paredes faríngeas, que se expandem e se contraem abruptamente. Posteriormente, a respiração torna-se mais calma e a faringe estabiliza, tornando-se uma via respiratória consistente, com expansões e contrações menores durante a inspiração e expiração, respetivamente. A musculatura bucofaríngea é responsável pela manutenção da via aérea orofaríngea. Quando o recém-nascido está a dormir ou em repouso, o diâmetro da via aérea é sustentado pela manutenção ântero-posterior da mandíbula e pela estabilização das relações entre a língua e a parede posterior da faringe.

O processo de estabilização progressiva da faringe no espaço está intimamente relacionado com o desenvolvimento postural da cabeça e pescoço. Os processos neonatais de proteção da via respiratória proporcionam o apoio motor no qual são desenvolvidos, com o crescimento, os mecanismos posturais da cabeça e região do pescoço. Tome-se como exemplo as primeiras movimentações do recém-nascido ao levantar a cabeça de uma zona de suporte. Quando o faz, utiliza os músculos de extensão da cabeça e do pescoço. Estes são os mesmos músculos que estabilizam a laringe e o osso hióide, de forma a manter a potência respiratória da faringe. De certa forma a postura da cabeça e do pescoço tem como motor primitivo a manutenção da via faríngea, sendo que há outros fatores igualmente importantes envolvidos na postura. Bosma, 1963 apresenta a via aérea faríngea como principal determinante na relação entre a ponta da língua e os incisivos. A posição mandibular aparece como fator importante na postura da cabeça e pescoço e na manutenção da via aérea faríngea. Numa pessoa com um estado de maturação completo, o diâmetro faríngeo, na respiração nasal, é determinado principalmente pela posição da língua na sua relação com a maxila e com a mandíbula. (Bosma, 1963; Moyers, 1987)

A maturação da cavidade oral é um processo de expansão da mesma, com consequente aumento do esqueleto facial, em desproporção com o crescimento lingual. Em crianças o crescimento do pescoço coincide com a descida do osso hióide o que aumenta o tamanho da cavidade oral. Comparando posições estáveis entre crianças e adultos em repouso, é possível observar que o dorso da língua, na sua porção posterior, está em contacto com o palato mole, de forma a encerrar a comunicação com a orofaringe. É visível também o

contacto do dorso da língua com o palato duro e com a face palatina dos incisivos superiores e da ponta da língua com a face lingual dos incisivos inferiores. (Bosma, 1963; Moyers, 1987)

5.3. Influência da Relação Sagital dos Maxilares na Dimensão da Orofaringe

A influência da relação sagital maxilar na dimensão da via aérea faríngea é um tema amplamente estudado. (Lopatieñè, Dabkutè, & Juskeviciutè, 2016; Alves *et al.*, 2012; Indriksone & Jakobsone, 2014; Celikoglu, Bayram, Sekerci, Buyuk, & Toy, 2014; Dalmau, Zamora, Tarazona, Gandia, & Paredes, 2015; Paul, Varma, & Ajith, 2015; Zheng, Yamaguchi, Kurihara, Li, & Maki, 2014; Kim, Hong, Hwang, & Park, 2010; Abu Allhaija & Al-Khateebb, 2005; Ceylan & Oktay, 1995; Claudino, Mattos, Ruellas, & Sant Anna, 2013) Apesar de não haver um consenso, a maior parte dos estudos apontam para a existência de uma relação entre o ângulo ANB e a dimensão da faringe. Zheng *et al.* (2014) utilizaram o ângulo ANB para determinar a relação sagital maxilar dos 60 participantes no seu estudo. De seguida determinaram os volumes nasofaríngeo, orofaríngeo e hipofaríngeo. As variáveis foram comparadas e o volume faríngeo apresentou-se negativamente correlacionado com o ângulo ANB e positivamente correlacionado com o ângulo SNB. O mesmo aconteceu com as zonas de maior constrição da faringe, que aumentavam com o aumento do ângulo SNB e diminuíam com o aumento do ANB. Os seus resultados estão de acordo com os de Kim *et al.* (2010) que encontraram uma relação significativa entre o ângulo ANB e o volume das vias aéreas, concluindo que pacientes retrognáticos apresentam um menor volume que aqueles com uma relação sagital normal. Na figura 10 é possível visualizar que na investigação realizada por Paul, Varma, & Ajith, (2015) foi obtida uma correlação entre o ângulo ANB e o volume orofaríngeo. Os autores compararam os valores médios do volume faríngeo entre pacientes Classe I esquelética e Classe II esquelética e obtiveram resultados com grande nível de significância estatística no teste t-student, em que os pacientes Classe II esquelética apresentaram um volume significativamente menor que os indivíduos Classe I. Os estudos apresentados são apenas exemplos, sendo que muitos outros referem a existência de uma relação entre a vertente sagital da oclusão a dimensão da faringe. (Lopatieñè *et al.*, 2016; Claudino *et al.*, 2013; Abu Allhaija & Al-Khateebb, 2005; Alves *et al.*, 2012)

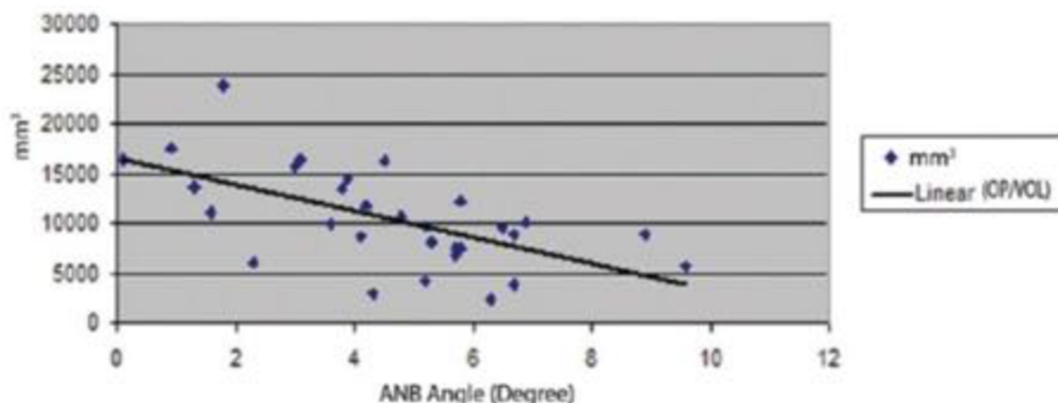


Fig. 10 - Correlação entre ângulo ANB e o volume orofaríngeo (Paul, Varma, & Aijth, 2015)

Os resultados do estudo de Zheng *et al.* (2014) também mostraram que a zona de maior constrição da via faríngea varia conforme a relação sagital dos maxilares, sendo que a Classe I tende a apresentar uma zona de maior constrição junto à hipofaringe, enquanto que na Classe II esta se encontra esta zona mais próximo da orofaringe superior. Também Alves *et al.* (2012) concluíram, no seu estudo, que pacientes com Classe II apresentam uma dimensão faríngea diminuída, especialmente na nasofaringe ao nível do palato duro e na orofaringe na zona do palato mole.

No entanto, também há estudos indicadores da inexistência de uma relação entre o padrão esquelético sagital intermaxilar e a dimensão das vias respiratórias. Uma revisão sistemática realizada em 2014 reuniu vários estudos sobre a influência do padrão sagital nas vias aéreas e, depois da sua análise os autores concluíram que não há evidência suficiente que permita correlacionar uma diferença nas dimensões das vias aéreas faríngeas com os vários padrões sagitais. Setenta e cinco por cento dos estudos analisados falharam ao tentar encontrar uma relação entre o tamanho da nasofaringe e um tipo de configuração craniofacial. Em relação à orofaringe os resultados foram diferentes, com cinco estudos a apontar para uma diminuição da sua dimensão em Classe II e seis estudos a referir um aumento do seu tamanho em Classe III. Quarenta e cinco por cento dos estudos incluídos na revisão foram feitos com base em análise de telerradiografias de perfil. (Indriksone & Jakobsone, 2014)

Contrastando com os estudos anteriores, Dalmau *et al.* (2015) não foram encontraram resultados significantes relacionando a morfologia esquelética craniofacial sagital e a dimensão das vias aéreas, apesar de terem sido referidas algumas associações pontuais. Também os resultados do estudo de Indriksone & Jakobsone (2015) sugerem que a

morfologia craniofacial, por si só, não tem uma influência significativa na dimensão das vias aéreas.

5.4. Influência da Relação Transversal do Maxilar na Dimensão da Orofaringe

Com o crescimento há alterações no tamanho das arcadas dentárias. Durante este processo observa-se uma grande variabilidade individual, mesmo que este ocorra de forma normal. Existe uma tendência para um aumento da distância intermolar durante a mudança de dentição e, aparentemente, este crescimento é diferente entre gêneros. A arcada superior sofre um maior aumento de volume comparativamente com a arcada inferior. O crescimento da zona intermolar dá-se principalmente entre os 7 e os 18 anos, especialmente no sexo masculino. (Lee, Eng, & Glasg, 1999)

A mordida cruzada posterior aparece com elevada frequência (36,8%) em situações em que as amígdalas se encontram aumentadas de volume, sendo que a sua frequência é bastante maior que a encontrada na população geral (16,4%). Uma mordida cruzada bilateral pode causar uma restrição no desenvolvimento craniofacial e reduzir o volume do trato respiratório superior. (Ribeiro, Cantisani, & Francesco, 2010)

Harari *et al.*, 2010 comparando a dimensão transversal num grupo de respiradores orais por obstrução nasal, observaram que tanto a maxila como a mandíbula se apresentavam comprimidas. A compressão maxilar tende a acompanhar-se de um volume orofaríngeo significativamente menor do que o registado quando a dimensão transversal está dentro de valores normais (Zhao *et al.*, 2010).

A respiração nasal tem um papel importante no correto desenvolvimento das estruturas craniofaciais. O aparecimento de obstruções nasais conduz muitas vezes a uma respiração preponderantemente oral. Obstruções da via aérea e o padrão respiratório oral relacionam-se com uma diminuição da dimensão transversal da maxila, que aparece muitas vezes em forma de V. Como consequência desta conformação maxilar, a língua adota uma posição mais baixa (Mattar, Anselmo-Lima, Valera, & Matsumoto, 2004).

Como já dito anteriormente, segundo a teoria da matriz funcional os tecidos moles guiam o crescimento dos tecidos duros, assim a posição da língua pode influenciar a dimensão transversal maxilar. (Moss ML, Young RA, 1960)

Num trabalho que visava ilustrar o efeito negativo que a obstrução das vias aéreas tem no desenvolvimento da oclusão dentária e como a sua desobstrução poderia contribuir

para a normalização da mordida, Weider, Baker, & Salvatoriello (2003) apresentaram diversos casos clínicos, em que todos os pacientes apresentavam obstrução das vias aéreas superiores e mordidas cruzadas e/ou mordidas abertas. Todos os casos tinham indicação clínica para intervenção cirúrgica e remoção das amígdalas. Durante o *follow-up* apresentado no artigo por fotografias, registou-se um aperfeiçoamento da relação dentária anterior. Em alguns casos as mordidas cruzadas foram completamente resolvidas apenas com o alívio das vias respiratórias, não sendo necessário recorrer-se a tratamento ortodôntico após o procedimento cirúrgico. Os autores concluíram que o alívio das vias aéreas superiores, normalmente realizado através de adenoidectomia ou amigdalectomia, parece contribuir para a resolução de mordidas cruzadas e mordidas abertas. Este alívio parece contribuir para uma transição da maxila e mandíbula para padrões de desenvolvimento normais. Rickets (1963) descreveu inúmeros casos em que ocorreu correção espontânea de mordidas cruzadas em dentição mista como resposta do tratamento cirúrgico de remoção de adenoides e consequente alteração da conformação espacial da língua na boca. Por outro lado, no mesmo artigo, o autor mencionou que também encontrou posições muito altas, tanto da língua como do osso hióide, em pacientes com mordida aberta ou com arcos dentários colapsados.

Principato (1991) retirou conclusões semelhantes na sua revisão da literatura, que tinha por principal objetivo perceber qual a morfologia craniofacial em casos de obstrução das vias aéreas superiores e reportou a existência de uma posição mais baixa da língua em respiradores orais. Segundo o autor esta posição lingual impede a expansão lateral e o correto desenvolvimento anterior do maxilar superior (Fig. 11).

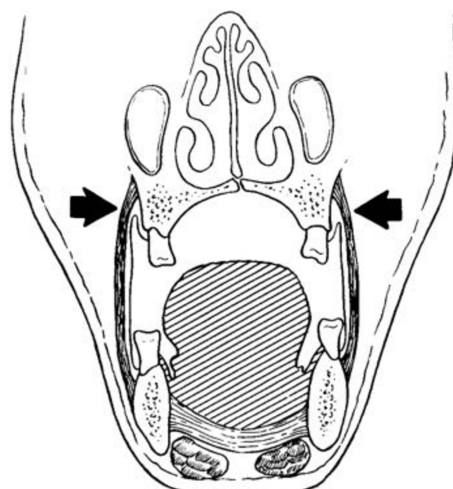


Fig. 11 - A adoção de uma posição baixa pela língua diminui as forças expansivas que deveriam acontecer sobre a maxila. (Adaptado de Principato, 1991)

Num outro estudo, um grupo de 55 pacientes pediátricos com sinais de obstrução nasal foi comparado com um grupo de 61 indivíduos com um padrão respiratório normal. O grupo de estudo apresentou, entre outras características, um déficit transversal maxilar e mandibular e uma percentagem superior de mordidas cruzadas (49%) em relação ao grupo controlo (26%). Estes resultados suportam a teoria atual sobre a influência que a respiração oral tem no desenvolvimento de problemas esqueléticos e dentários (Fig. 12). (Harari *et al.*, 2010)

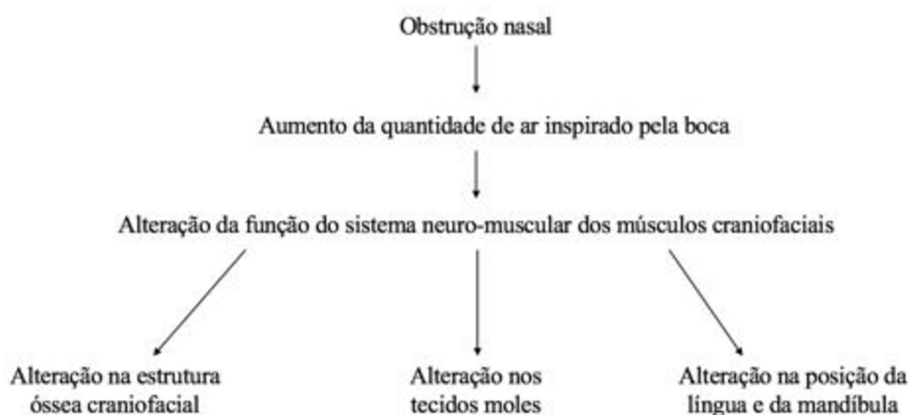


Fig. 12 - Relação entre obstrução nasal e crescimento craniofacial. (Modificado de Harari *et al.*, 2010)

Recorrendo a estudos cefalométricos e a análise de modelos de pacientes com apneia obstrutiva do sono, Johal, Hons, Conaghan, & Hons (2004) concluíram que há uma diferença morfológica entre portadores da síndrome da apneia obstrutiva do sono e indivíduos que não apresentam qualquer problema respiratório. Os autores salientaram que pode haver uma disposição morfogénica para o aparecimento desta síndrome e que as diferenças morfológicas encontradas no estudo podiam representar fatores etiológicos para o desenvolvimento da síndrome da apneia obstrutiva do sono. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na morfologia maxilar e nas dimensões da orofaringe entre os pacientes com apneia obstrutiva do sono e o grupo controlo. A análise dos modelos confirmou a existência de uma diferença, embora pequena, na altura do palato entre os dois grupos.

Num estudo de uma população pediátrica canadiana com problemas respiratórios durante o sono, observou-se que estas crianças tinham uma maior tendência para deficiências transversais, como palato estreito, apinhamento dentário e largura maxilar diminuída. (Huynh, Morton, Rompré, Papadakis, & Remise, 2011)

Seto *et al.* (2001) reportaram a existência de maior prevalência de discrepâncias transversais posteriores no seu grupo de estudo (50%), composto por pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono, do que no grupo controle (5%). Quarenta indivíduos selecionadas aleatoriamente, e que eram portadores de síndrome da apneia obstrutiva do sono, constituíram o grupo de estudo e o grupo de controle era composto por 21 indivíduos que não apresentavam a síndrome. A compressão maxilar foi determinada através da medição da altura palatina, da profundidade maxilar e das medições intercaninas, interpremolaes e intermolaes. As zonas onde os valores se mostraram mais significativos foram na região interpremolar e intermolar, ao nível do primeiro molar. Estas regiões apresentaram distâncias interdentárias diminuídas. O estudo suporta a hipótese de que a morfologia da maxila é um fator predisponente na patogenia da síndrome da apneia obstrutiva do sono. Também foi relatada uma forte correlação entre a dimensão interdentária e da dimensão faríngea superior no grupo de estudo, o que sugere que uma cavidade oral constricta pode causar uma diminuição da região retroglossal. A diminuição da dimensão transversal da maxila provoca uma diminuição do volume da cavidade oral. A língua, de tamanho normal, não consegue posicionar-se corretamente pela falta de espaço, por isso adota uma posição mais baixa. Quando o faz a base da língua ocupa uma posição mais posterior, diminuindo a região orofaríngea. Estes resultados estão de acordo com o estudo em pacientes com síndrome de marfan e síndrome da apneia obstrutiva do sono (Cistulli, 1996).

Quando se observa um paciente com problemas respiratórios ou obstrução das vias respiratórias superiores encontram-se, frequentemente, características morfológicas que são típicas de pacientes com deficiência maxilar transversal, como a mordida cruzada posterior e a abóbada palatina alta. A presença de mordidas cruzadas vai afetar o espaço existente nas arcadas dentárias e alterar a posição da língua. Para corrigir estas mordidas e criar uma correta intercuspidação recorre-se à expansão das arcadas. Quando estes objetivos são conseguidos obtém-se um equilíbrio e uma manutenção dos resultados a longo prazo. Com a expansão maxilar consegue-se ainda alterar a posição da língua em repouso. (Lee *et al.*, 1999)

Um estudo de eletropalatografia conduzido por Ohkiba & Hanada, 1989 mostrou que a língua, em posição de repouso, se encontra junto à parte posterior do palato duro, em indivíduos com dimensão maxilar transversal normal. Por outro lado, no mesmo estudo, pacientes com fenda palatina e compressão maxilar, apresentavam uma posição lingual diferente. Nestes pacientes a língua adotou uma posição de mais baixa e, quando em

repouso, não tocava no palato (Fig. 13a). Estes pacientes foram sujeitos a expansão maxilar de forma a corrigir a dimensão transversal do maxilar e observou-se uma melhoria na posição lingual após expansão (Fig. 13b) e após retenção (Fig. 13c).

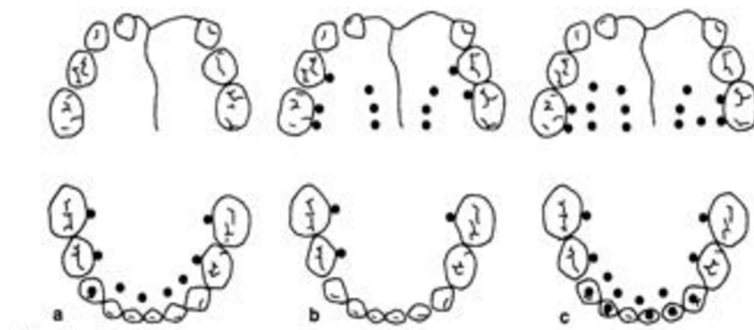


Fig. 13 - Contactos linguais de pacientes com fenda palatina unilateral. a - antes da expansão, b - depois da expansão, c - após retenção (Adaptado de Ohkiba & Hanada, 1989)

Num estudo conduzido por Iwasaki *et al.* (2013), os autores seleccionaram 28 indivíduos que tinham indicação para expansão maxilar rápida e fizeram uma tomografia computadorizada antes e depois do tratamento. O grupo de controlo foi constituído por 20 indivíduos que receberam tratamentos ortodônticos regulares. Nos dois grupos analisaram a ventilação nasal usando dinâmica de fluídos computacional. Analisaram também os volumes da via aérea faríngea e do espaço entre a língua e o palato. Depois da expansão maxilar rápida observou-se um aumento significativo do volume da via aérea faríngea total, do volume da via aérea retropalatal e do volume da via aérea orofaríngea. Os autores concluíram que a expansão maxilar rápida aumenta a via aérea faríngea, em grupos com e sem obstrução nasal e que, esta melhoria está associada a uma melhoria da postura da língua (Fig. 14).

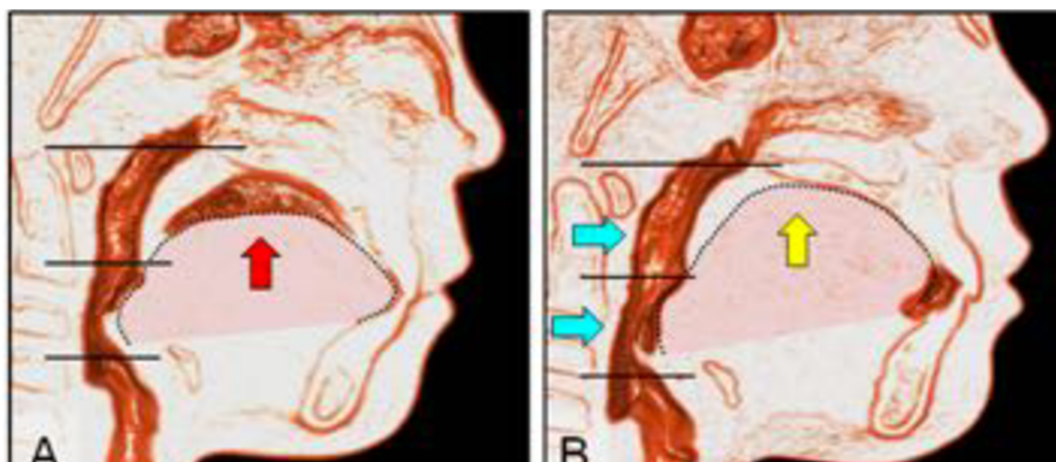


Fig. 14 - Melhorias observadas depois da expansão maxilar rápida. A - Antes da expansão: língua numa posição baixa e a espaço orofaríngeo estreito. B - Após expansão: postura lingual melhorada e orofarínge aumentada. (Iwasaki et al., 2013)

No plano transversal, a compressão maxilar é um sinal que aponta para uma redução das vias aéreas superiores e um aumento da resistência nasal, o que resulta num aumento da respiração oral. Pela relação encontrada entre as estruturas maxilares e a dimensão da orofaringe tem sido estudado o efeito da expansão maxilar na melhoria dos sintomas associados a obstruções das vias aéreas superiores. (Ribeiro *et al.*, 2010)

II. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Métodos de Pesquisa Bibliográfica

Para a realização desta investigação e respetiva revisão bibliográfica utilizaram-se os motores de busca e bases de dados da Medline/PubMed e Google Académico. Recorreu-se a revistas especializadas na área da ortodontia, como o *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, o *European Journal of Orthodontics* e o *The Angle Orthodontist*.

Foi consultada a biblioteca do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, para pesquisa de alguns livros de referência científica.

A pesquisa realizada utilizou como palavras-chave: compressão maxilar, dimensão da orofaringe, dimensão transversal do maxilar e relação sagital, expansão maxilar e espaço orofaríngeo, défice transversal maxilar.

A pesquisa bibliográfica mostrou bastante diversidade de estudos dentro do tema, com conclusões muito diferentes. No entanto, não foram encontrados muitos estudos com as mesmas variáveis que este.

2. Considerações Éticas

O projeto de investigação “Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo – Haverá alguma relação?” teve a aprovação da Comissão de Ética do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (ANEXO 1).

3. Amostra

Para formar a amostra foi feita a análise sistemática dos registos clínicos de pacientes que procuraram tratamento ortodôntico em duas clínicas privadas, na área da grande Lisboa.

Partiu-se de uma amostra inicial de 200 casos, que depois da aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão passaram a 83.

Para a seleção da amostra foram aplicados os seguintes critérios de inclusão:

- I. Pacientes com fase de crescimento terminado, tendo como referência os 18 anos para o gênero masculino e os 16 anos para o gênero feminino;
- II. Relação molar sagital de neutroclusão ou distoclusão;
- III. Existência de modelos de gessos iniciais em bom estado de conservação;
- IV. Existência de telerradiografia de perfil inicial, obtida na Posição Natural da Cabeça, adquirida pelos aparelhos da marca Orthoralix 9200 DDE¹

Para a seleção da amostra foram aplicados os seguintes critérios de exclusão:

- I. História de tratamento ortodôntico;
- II. História de cirurgia maxilofacial;
- III. Ausência de primeiros molares superiores;
- IV. Relação esquelética intermaxilar de Classe III;

Criaram-se dois grupos de estudo, com base na dimensão intermolar:

- Grupo A – Pacientes com déficit maxilar transversal
- Grupo B – Pacientes sem déficit maxilar transversal

Considerou-se a existência de déficit maxilar quando a distância intermolar era inferior a 30 mm.

O Grupo A ficou constituído por 27 (33%) indivíduos e o Grupo B por 56 (67%) indivíduos (Tabela 1 e Fig. 15).

Tabela 1 - Primeira distribuição da amostra por grupos.

	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
GRUPO A	27	33%
GRUPO B	56	67%
TOTAL	83	100%

¹ Gendex Dental Systems, Des Plaines, IL, USA

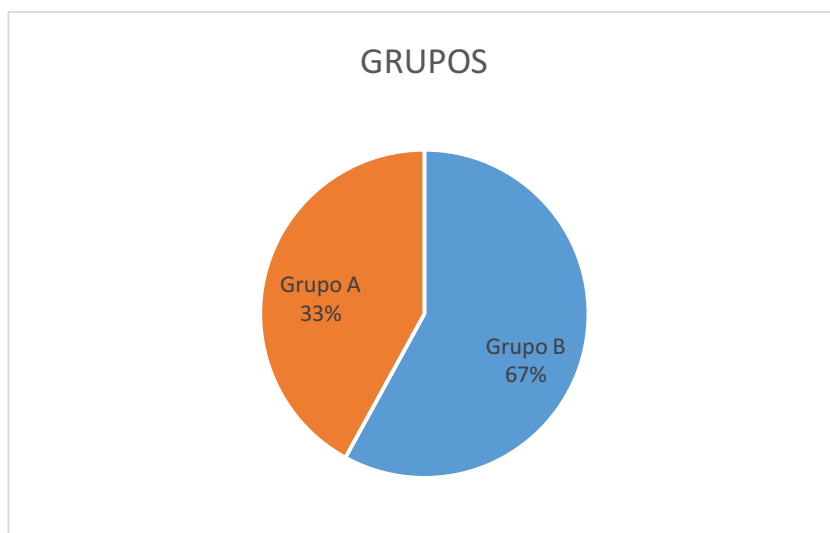


Fig. 15 - Primeira distribuição da amostra

De seguida subdividiram-se os grupos A e B em dois, tendo como base a relação esquelética sagital intermaxilar, criando-se quatro subgrupos.

- Grupo AI – Classe I sagital esquelética, com compressão maxilar
- Grupo AII – Classe II sagital esquelética, com compressão maxilar
- Grupo BI - Classe I sagital esquelética, sem compressão maxilar
- Grupo BII - Classe II sagital esquelética, sem compressão maxilar

O Grupo AI ficou constituído por 11 (13%) indivíduos, o Grupo AII por 16 (19,2%) indivíduos, o Grupo BI por 37 (45%) indivíduos e o Grupo BII por 19 (22,8%) (Tabela 2 e Fig. 16).

Tabela 2 - Distribuição da amostra por grupos.

	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
GRUPO AI	11	13%
GRUPO AII	16	19,2%
GRUPO BI	37	45%
GRUPO BII	19	22,8%
TOTAL	83	100%

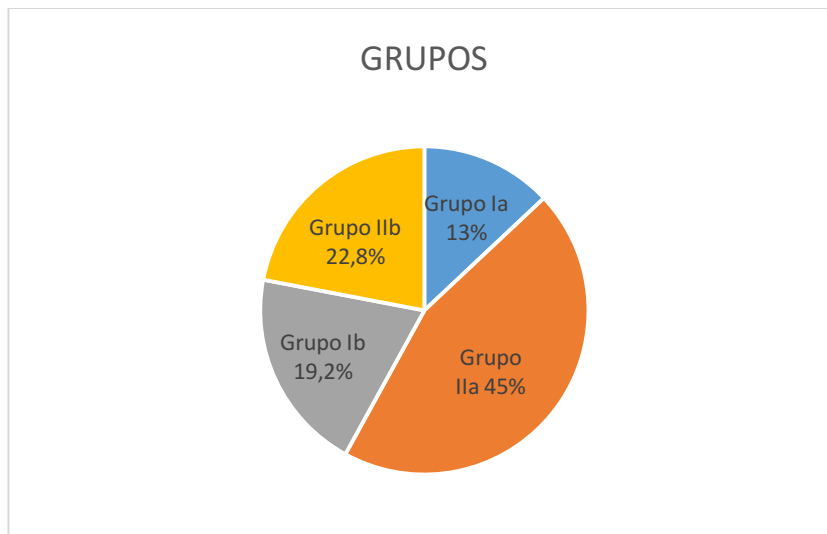


Fig. 16 - Distribuição da amostra por grupos.

3.1. Caracterização da Amostra

Após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra ficou constituída por 83 indivíduos, sendo 64 do género feminino (73%) e 24 do género masculino (27%) (Tabela 3 e Fig.17).

Tabela 3 - Distribuição da amostra por género.

	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
FEMININO	63	76%
MASCULINO	20	24%
TOTAL	83	100%

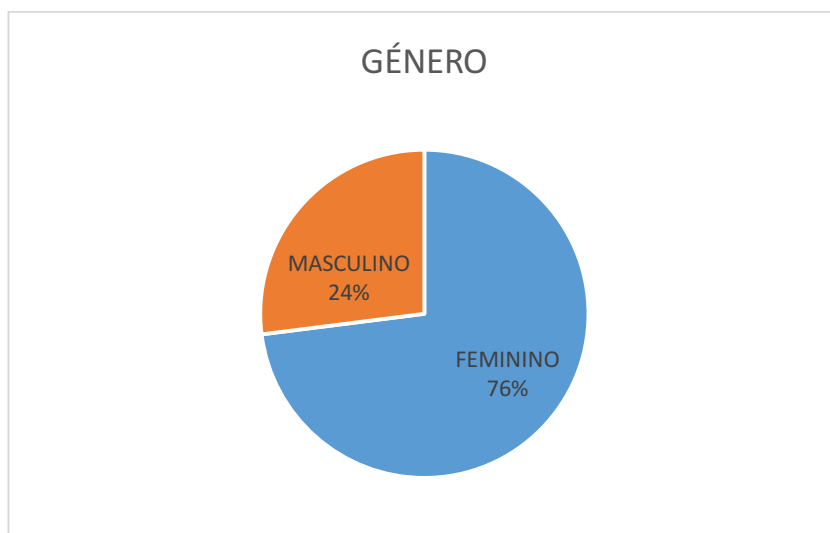


Fig. 17 - Distribuição da amostra por género.

A amostra tinha 11 indivíduos entre os 16 e os 20 anos. Há 28 indivíduos entre os 21 e os 30 anos, 22 indivíduos entre os 31 e os 40 anos, 18 indivíduos entre os 41 e os 50 anos e 4 indivíduos que apresentavam mais de 50 anos (Tabela 4 e Fig. 18). A média de idades encontrada foi 32 anos. A menor idade foi 16 anos e a maior foi 60 anos.

Tabela 4 - Distribuição da amostra por faixa etária

	FREQUÊNCIA	PERCENTAGEM
16-20 ANOS	11	13%
21-30 ANOS	28	34%
31-40 ANOS	22	26%
41-50 ANOS	18	22%
>50 ANOS	4	5%
TOTAL	83	100%

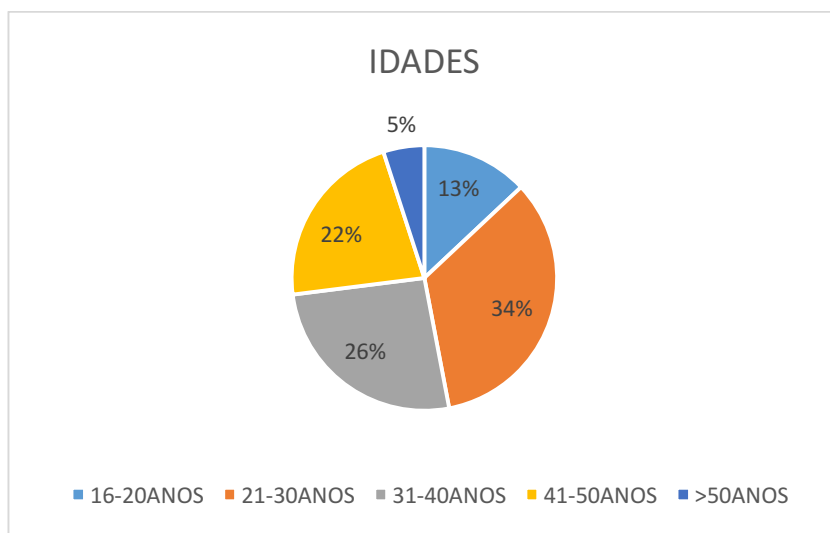


Fig. 18 - Distribuição da amostra por faixa etária

O Grupo A ficou constituído por 23 indivíduos do género feminino e 4 do género masculino, enquanto que o grupo B ficou constituído por 40 indivíduos do género feminino e 16 do género masculino (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição dos Grupos I e II por género.

GRUPO		FEMININO	MASCULINO	TOTAL
A	N	23	4	27
	PERCENTAGEM	27,7%	4,8%	32,5%
B	N	40	16	56
	PERCENTAGEM	48,2%	19,3%	67,5%

O Grupo AI ficou constituído por 11 indivíduos (13%), dos quais 2,4% eram do género masculino e 10,6% eram do género feminino. O Grupo AII ficou constituído por 16 (19,2%) indivíduos, entre estes 2,4% eram do género masculino e 16,8% eram do género feminino. O Grupo BI ficou constituído por 37 indivíduos (45%), dos quais 13,4% eram do género masculino e 31,6% eram do género feminino. Por fim o Grupo BII ficou constituído por 19 (22,8%) indivíduos, dos quais 6% eram do género masculino e 16,8% eram do género feminino (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos Grupos AI, AII, BI e BII por género.

GRUPO		FEMININO	MASCULINO	TOTAL
AI	N	9	2	11
	PERCENTAGEM	10,6%	2,4%	13%
AII	N	14	2	16
	PERCENTAGEM	16,8%	2,4%	19,2%
BI	N	26	11	37
	PERCENTAGEM	31,6%	13,4%	45%
BII	N	14	5	19
	PERCENTAGEM	16,8%	6%	22,8%

Quanto à distribuição dos grupos por faixa etária, o Grupo A apresenta 3 (3,6%) indivíduos com idades entre os 16-20 anos, 9 (10,8%) indivíduos entre 21-30, 7 (8,4%) indivíduos entre 31-40 anos, 6 (7,2%) indivíduos entre 41-50 anos e 2 (2,4%) indivíduos com mais de 50 anos. O grupo B apresenta 8 (9,6%) indivíduos com idades entre os 16-20 anos, 19 (22,9%) indivíduos entre 21-30, 15 (18,1%) indivíduos entre 31-40 anos, 12 (14,5%) indivíduos entre 41-50 anos e 2 (2,4%) indivíduos com mais de 50 anos (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição dos Grupos A e B por faixa etária.

GRUPO		16- 20ANOS	21- 30ANOS	31- 40ANOS	41- 50ANOS	>50ANOS	TOTAL
A	N	3	9	7	6	2	27
	%	3,6%	10,8%	8,4%	7,2%	2,4%	32,5%
B	N	8	19	15	12	2	56
	%	9,6%	22,9%	18,1%	14,5%	2,4%	67,5%

O Grupo AI apresenta uma média de idades de 28,4 anos, sendo 16 anos a menor idade encontrada e 48 a maior idade encontrada. O grupo AII apresenta uma média de idades de 32,5 anos, sendo 18 anos a menor idade encontrada e 52 a maior idade encontrada. O Grupo BI apresenta uma média de idades de 29,6 anos, sendo 17 anos a menor idade encontrada e 51 a maior idade encontrada. O grupo BII apresenta uma média de idades de 32,8 anos, sendo 18 anos a menor idade encontrada e 60 a maior idade encontrada. Na Tabela 8 estão descritas as idades de cada grupo por faixa etária.

Tabela 8 - Distribuição dos Grupos AI, AII, BI e BII por faixa etária

GRUPO		16-	21-	31-	41-	>50ANOS	TOTAL
		20ANOS	30ANOS	40ANOS	50ANOS		
AI	N	2	4	2	3	0	11
	%	2,4%	4,7%	2,4%	3,5%	0	13%
AII	N	1	5	5	3	2	16
	%	1,2%	6%	6%	3,6%	2,4%	19,2%
BI	N	6	11	12	7	1	37
	%	7,3%	13,4%	14,6%	8,5%	1,2%	45%
BII	N	2	8	3	5	1	19
	%	2,4%	9,6%	3,6%	6%	1,2%	22,8%

4. Métodos

Dimensão Transversal Maxilar

Para avaliar a existência de compressão maxilar, de forma a constituir os dois grupos iniciais, utilizaram-se modelos de estudo ortodôntico iniciais e determinou-se a distância intermolar, mensurando a menor distância entre a região cervical das faces linguais dos primeiros molares superiores. As medições foram realizadas recorrendo a um Paquímetro Digital² (Fig. 19), e as medidas foram arredondadas às décimas de milímetro.

Para o estudo definiu-se como valor transversal normal todas as distâncias intermolares maiores ou iguais a 30 mm.



Fig. 19 - Paquímetro Digital utilizado no estudo

² Mestra, Bilbao, Espanha

Relação Esquelética Sagital Intermaxilar

Para a realização deste estudo utilizaram-se telerradiografias digitais em norma lateral, obtidas na Posição Natural da Cabeça, todas elas realizadas em dois aparelhos radiográficos do mesmo modelo e marca, Orthoralix 9200 DDE³. Recorreu-se ao programa Nemoceft - Nemotec para calibração de todas as telerradiografias e para determinar todas as medidas cefalométricas relevantes para a presente investigação. Para determinar a relação esquelética sagital intermaxilar recorreu-se ao ângulo ANB e para determinar a posição sagital mandibular utilizou-se o ângulo SNB. Ambas as medidas angulares fazem parte da análise cefalométrica de Steiner. A marcação de pontos e planos e a determinação das medidas utilizadas foram realizadas por apenas um operador.

Pontos cefalométricos utilizados:

S – Sela Turca – Centro geométrico da sela turca

Na – Nasion – Ponto mais anterior da sutura frontonasal

A – Subespinhal – Ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila.

B – Supramentale – Ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mandibular.

Planos cefalométricos utilizados:

SNa – Linha que representa a base do crânio. É traçada ligando o ponto S ao ponto Na.

NaA – Linha que posiciona a região anterior da maxila em relação à base do crânio.

Traça-se ligando o ponto Na ao ponto A.

NaB – Linha que dá o posicionamento da região anterior da mandíbula em relação à base do crânio. Traça-se através da ligação dos pontos Na e B.

Grandezas cefalométricas angulares utilizadas (Fig.20):

SNB – Intersecção das linhas SNa e NaB. Determina uma grandeza angular que permite perceber o posicionamento anteroposterior da mandíbula em relação aos ossos da base do crânio.

ANB – É uma grandeza angular inferida pela diferença entre os ângulos SNA e SNB. Indica a relação sagital entre a maxila e a mandíbula.

³ Gendex Dental Systems, Des Plaines, IL, USA

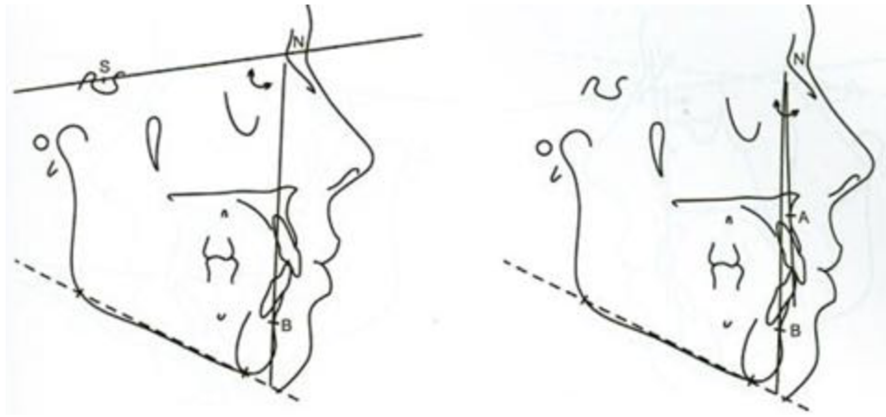


Fig. 20 - Traçado cefalométrico dos ângulos SNB (à esq.) e ANB (à dta). (Ferreira, 2004)

No grupo de Classe I foram incluídos indivíduos que apresentavam valores de ANB entre 0 e 4 graus e de SNB entre 76 e 84 graus.

No grupo de Classe II incluíram-se indivíduos com valores de ANB superiores a 4 graus e de SNB inferiores a 76 graus.

Dimensão do espaço faríngeo

A determinação da dimensão sagital orofaríngea foi obtida a partir de três medidas lineares a três níveis da orofaringe: nível velofaríngeo, nível retrobasilngual e nível faringoepiglótico.

Para marcação dos níveis faríngeos na telerradiografia de perfil recorreu-se a pontos de referência anatômicos que se marcaram na radiografia (Fig. 21). Para uma mais fácil reprodutibilidade e representação atribuíram-se letras a cada um dos pontos:



Fig. 21 - Marcação dos níveis orofaríngeos

U – Ponto da úvula mais próximo da parede posterior da orofaringe.

L – Ponto da base da língua mais próximo da parede posterior da orofaringe.

E – Ponto da epiglote mais próximo da parede posterior da orofaringe.

De cada um destes pontos determinou-se a medida linear, paralela a uma horizontal verdadeira, à da parede posterior da orofaringe. A dimensão obtida a partir do ponto U constitui a medida do menor diâmetro sagital do nível velofaríngeo. A dimensão obtida a partir do ponto L constitui a medida do menor diâmetro sagital do nível retrobasilingual. A dimensão com origem no ponto E constitui a medida do menor diâmetro sagital do nível faringoepiglótico. Cada uma destas medidas traduz a menor dimensão sagital das vias aéreas nos diferentes níveis considerados: nível velofaríngeo – transição da nasofaringe para a orofaringe, ou seja, extremo superior da orofaringe; nível retrobasilingual – ponto de maior constrição da via aérea em plena orofaringe; nível faringoepiglótico – transição da orofaringe para a hipofaringe, ou seja, o extremo inferior da orofaringe.

5. Metodologia Estatística

A normalidade da distribuição dos grupos foi feita através de inspeção visual da distribuição, como é possível observar nos histogramas representados na figura 22. Para comparar as médias foi utilizado o *teste t-student* e determinado os intervalos de confiança a 95%. Apesar de nem todas as distribuições observarem uma distribuição normal, foi mantida a escolha de usar o *t-student* por suportem bem violações da normalidade e por ser mais robusto.

A amostra foi estratificada por Classe I e Classe II esquelética e por dimensão transversal do maxilar. A relação entre a dimensão transversal do maxilar e as medidas da orofaringe foi realizada através de gráficos de dispersão e a tendência linear por regressão linear. Para além disso, foi realizada uma regressão linear do tamanho da orofaringe em função da dimensão transversal do maxilar.

Um *p-value* inferior a 0,05 foi considerado significativo. Foi utilizado o software estatístico STATA 13.

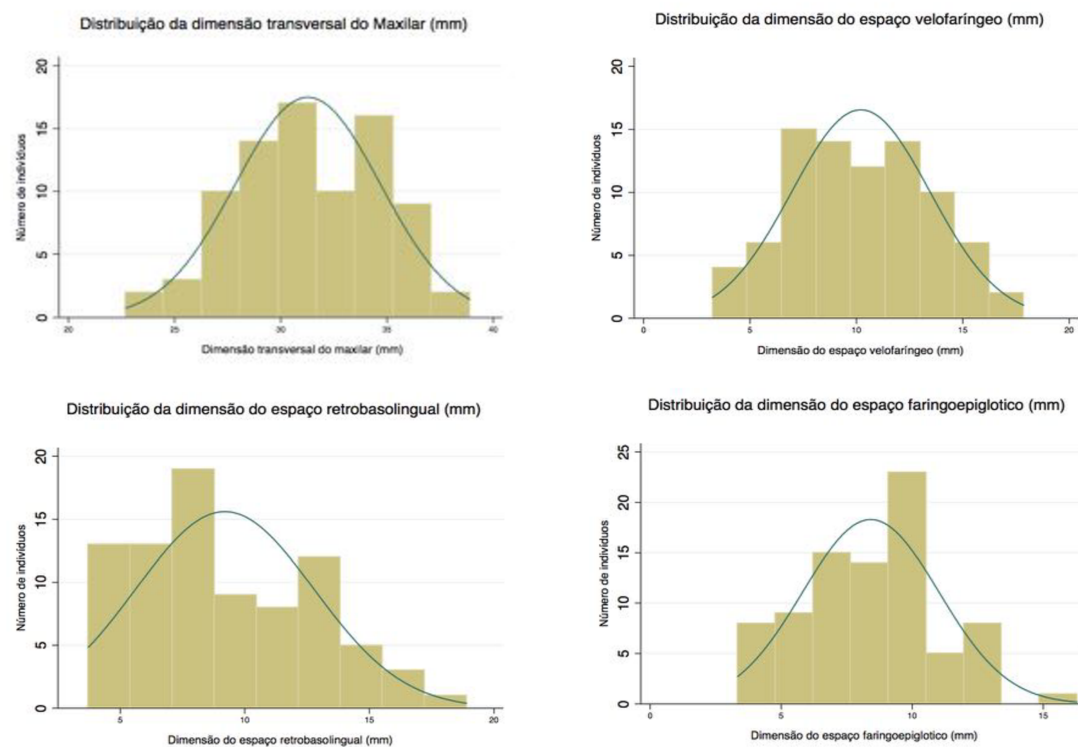


Fig. 22 - Histogramas que representam a distribuição das variáveis do estudo.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Resultados

1.1 Dimensão Transversal do Maxilar Superior

Os valores médios da dimensão transversal maxilar foram 31,3mm, sendo que 22,7mm foi a menor medição obtida e 38,9mm a maior, tal como é visível na tabela 9.

Tabela 9 - Valores médios de dimensão transversal do maxilar na amostra.

Em milímetros(mm) n=83	Média	DP	Max	Min
Maxilar (transversal)	31,3	3,4	22,7	38,9

Há uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores da dimensão transversal maxilar nas relações sagitais de Classe I e II. A Classe II esquelética apresenta maior compressão maxilar. Na Classe I os valores médios da dimensão transversal maxilar da amostra foram 32,1mm, sendo 33,4mm a média para a dimensão maxilar sem compressão e 27,6mm a média com compressão. Na Classe II a média da dimensão transversal do maxilar é 30,1mm, onde os valores médios de casos sem compressão maxilar foi 32,6mm e com compressão foi 27,5mm. Estes valores encontram-se sumariados na tabela 10 e na figura 23.

Tabela 10 - Valores médios de dimensão transversal do maxilar, por relação sagital (Utilizou-se o teste p-student, representado pelo p value)

Em milímetros (mm)	Classe I		Classe II		p value
	Média	(95% IC)	Média	(95% IC)	
Maxilar	32,1	31,1-33,1	30,1	29,0-31,2	0,001
Normal	33,4	32,6-34,2	32,6	31,5-33,7	0,001
Compressão	27,6	26,4-28,8	27,5	26,7-28,4	0,001

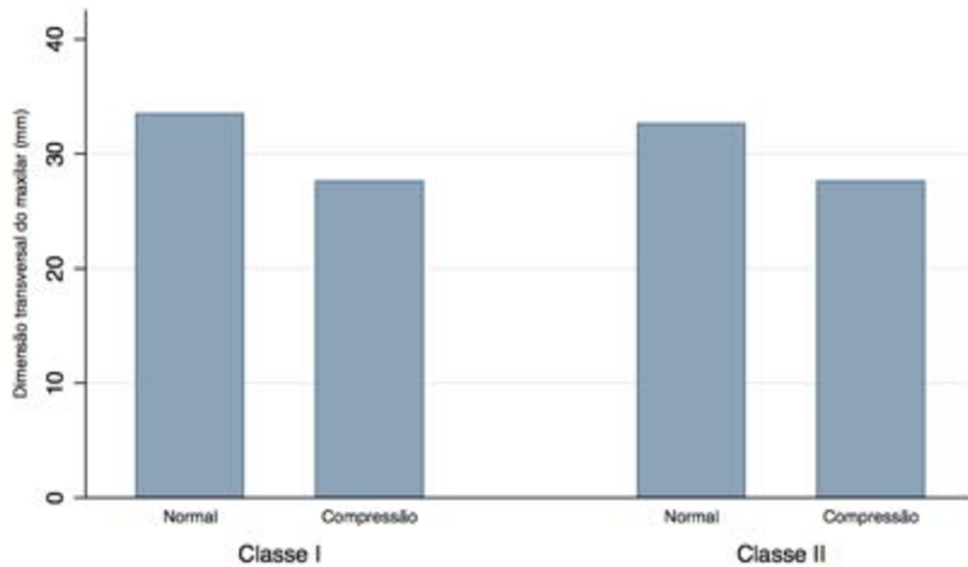


Fig. 23 - Média da dimensão transversal do maxilar (mm)

1.2. Dimensão Sagital da Orofaringe

Após medição das dimensões sagitais da orofaringe, obtiveram-se valores médios de 10,2mm para o espaço velofaríngeo, 9,2mm para o espaço retrobasilingual e 8,4mm para o espaço faringoepiglótico. Na tabela 11 estão resumidos os valores médios, máximos e mínimos da amostra total, para as diferentes medições da orofaringe.

Tabela 11 - Resumo das medições da orofaringe na amostra (DP – desvio padrão)

Em milímetros(mm) n=83	Média	DP	Max	Min
Velofaríngeo	10,2	3,3	17,8	3,24
Retrobasilingual	9,2	3,5	18,9	3,8
Faringoepiglótico	8,4	2,6	16,3	3,3

1.3. Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão sagital da orofaringe

A média da dimensão do espaço velofaríngeo foi de 10,6mm, quando o maxilar tem dimensão transversal normal, e de 9,4mm quando há compressão maxilar (Fig. 24 e Gráfico 1).

A média da dimensão do espaço retrobasilngual foi de 9,6mm, no maxilar com dimensão transversal normal, e de 8,3mm no maxilar com déficit transversal (Fig. 25 e Gráfico 2).

Para o espaço faringoepiglótico verificaram-se valores médios de 8,5mm, para os maxilares com dimensão transversal normal, e de 8,3mm para os maxilares com déficit transversal (Fig. 26 e Gráfico 3).

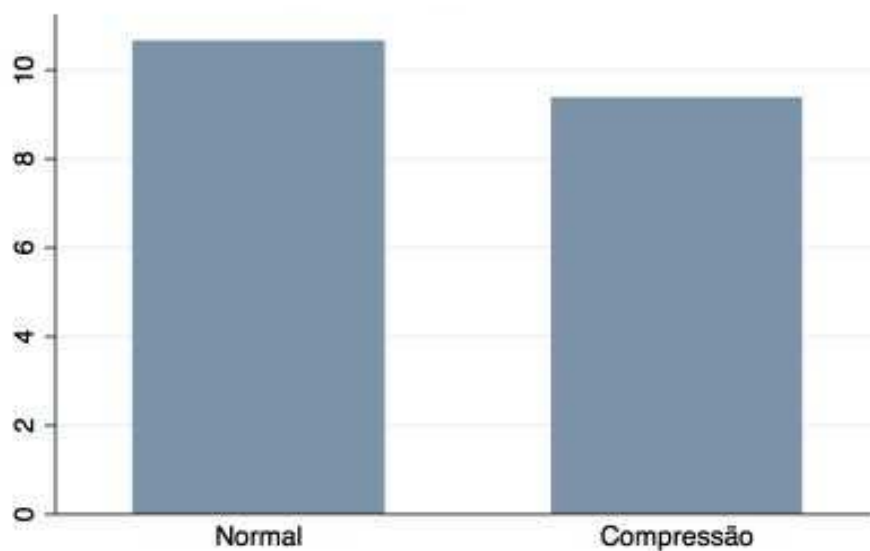


Fig. 24 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo.

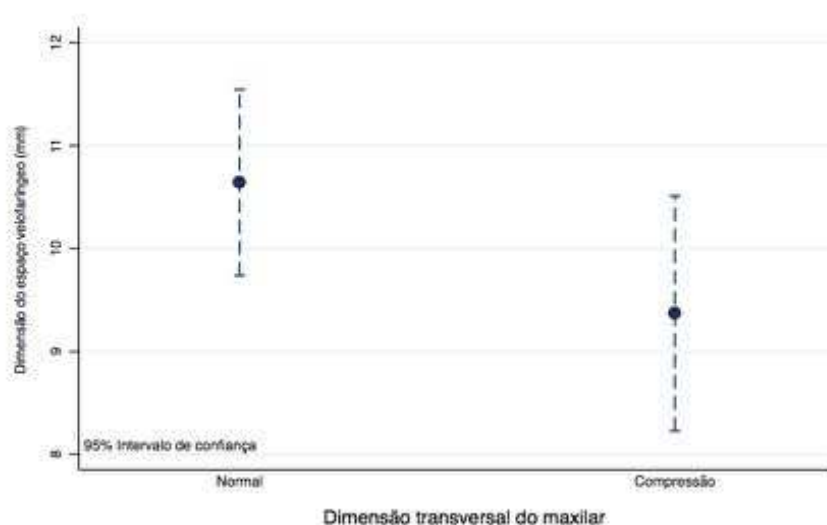


Gráfico 1 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo.

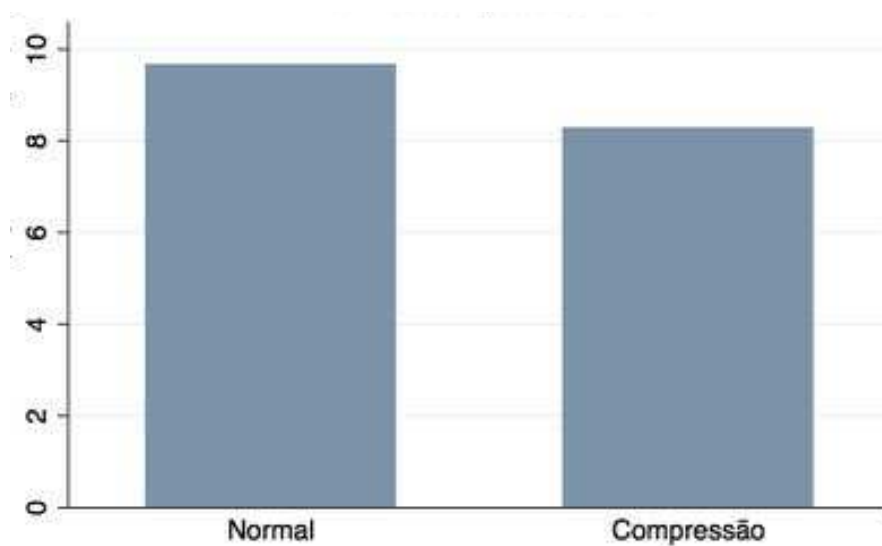


Fig. 25 - Média da dimensão do espaço retrobasal.

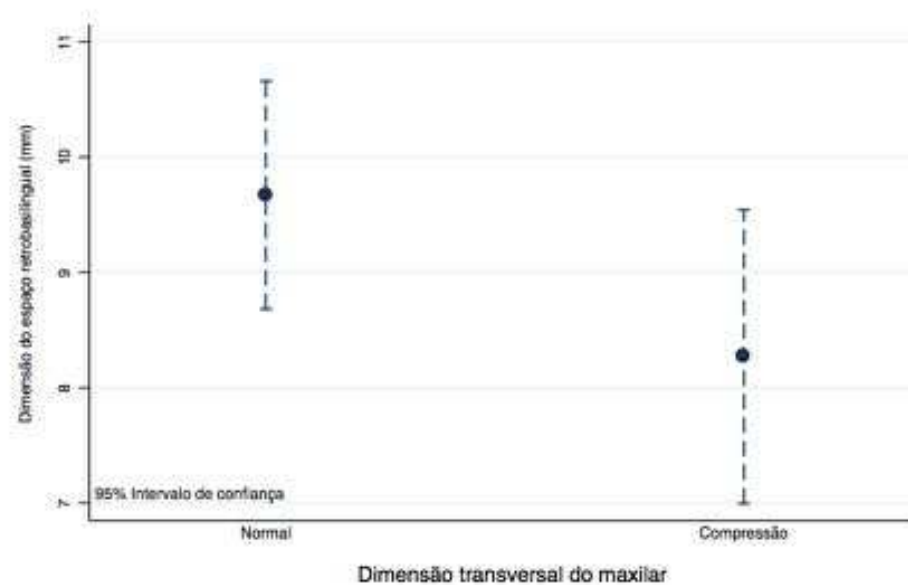


Gráfico 2 - Média da dimensão do espaço retrobasal.

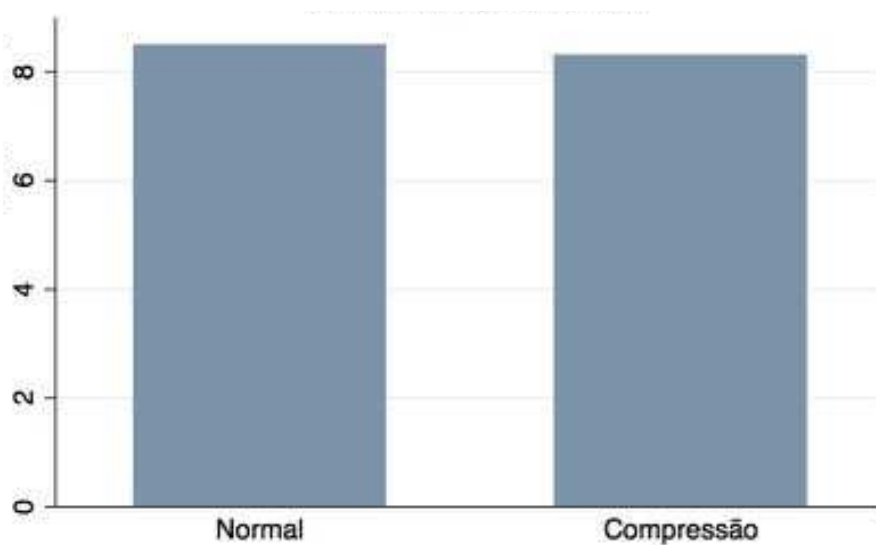


Fig. 26 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico.

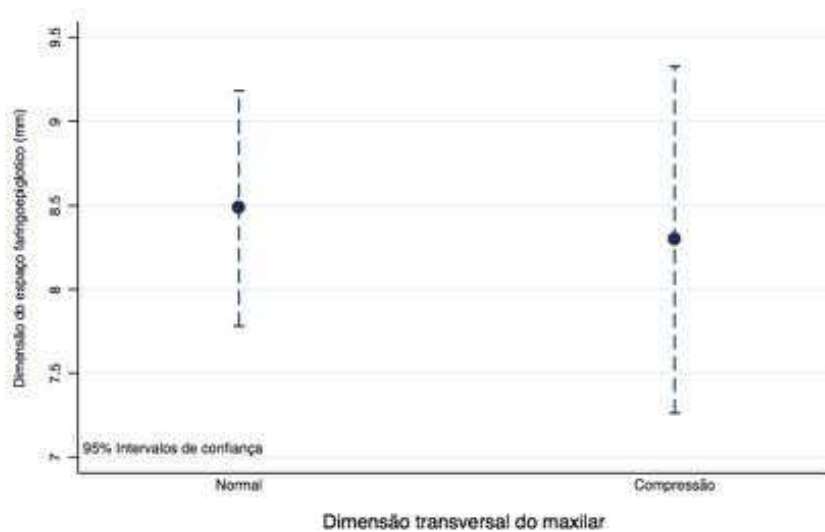


Gráfico 3 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe nos três níveis considerados (Tabela 12).

Tabela 12 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho da orofaringe (Tab.12: teste t-student).

	Compressão (Grupo A)		Normal (Grupo B)			Total (n=83)	
	Média	(95% IC)	Média	(95% IC)	p value	Média	(95% IC)
Velofaríngeo	9,4	8,2-10,5	10,6	9,7-11,5	0,09	10,2	9,5-10,92
Retrobasilingual	8,3	7,0-9,5	9,6	8,7-10,7	0,09	9,2	8,4-9,97
Faringoepiglótico	8,3	7,9-8,99	8,5	7,7-9,18	0,8	8,4	7,90-8,98

Apesar de existir uma tendência para uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a dimensão da orofaringe nos seus níveis superiores, a inexistência de significância estatística, levou-nos a realizar uma análise por regressão linear, de modo a clarificar os dados e assim verificar uma possível correlação entre a dimensão transversal maxilar e a dimensão da orofaringe.

A análise dos dados por regressão linear (Tabela 13) permitiu-nos verificar, a existência de uma correlação positiva, em que por cada 1mm que diminui a dimensão transversal maxilar, há um decréscimo médio de 0,24mm na dimensão do espaço velofaríngeo. Esta correlação é estatisticamente significativa (Fig. 27).

Não se verificou na regressão linear uma correlação estatisticamente significativa entre a dimensão transversal maxilar e as dimensões dos níveis retrobasilingual e faringoepiglótico (Fig. 28 e 29).

Tabela 13 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho da orofaringe, por regressão linear.

	β	P Value	IC95% Max	IC95% Min
Velofaríngeo	0,24	0,04	0,02	0,47
Retrobasilingual	0,17	0,1	-0,035	0,38
Faringoepiglótico	0,07	0,6	-0,22	0,36

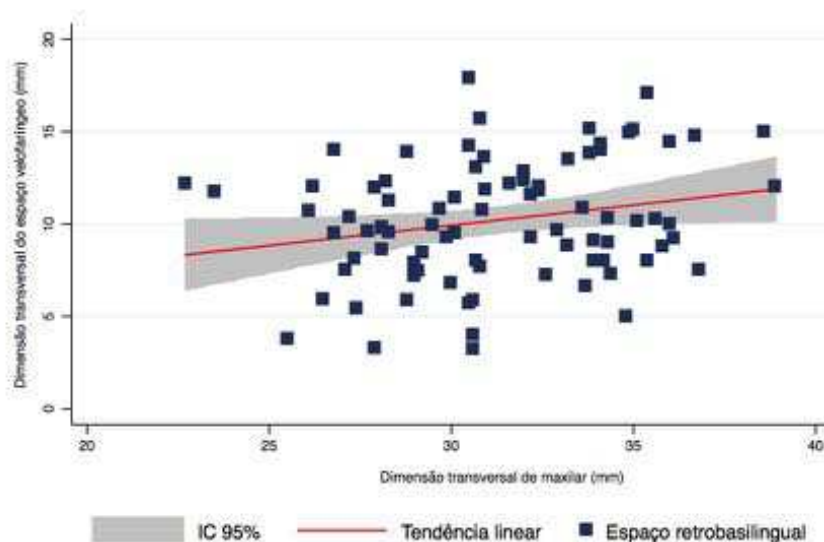


Fig. 27 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço velofaríngeo, por regressão linear.

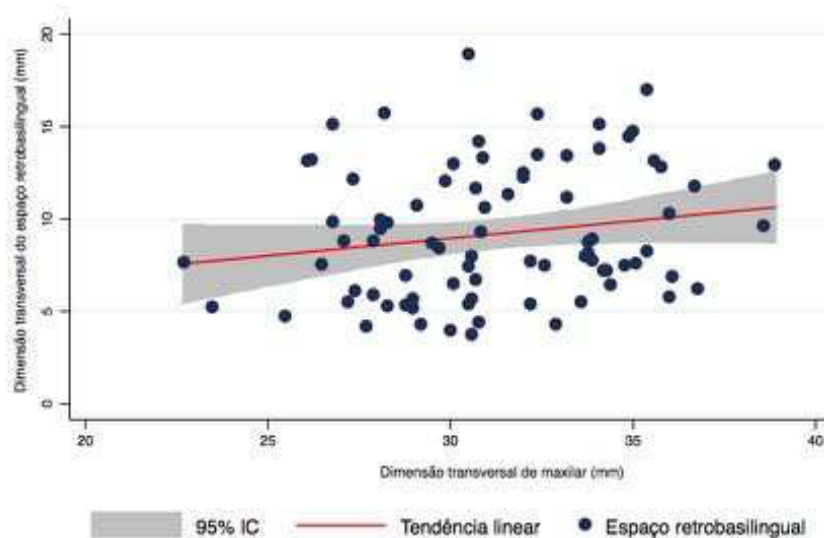


Fig. 28 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço retrobasilingual, por regressão linear

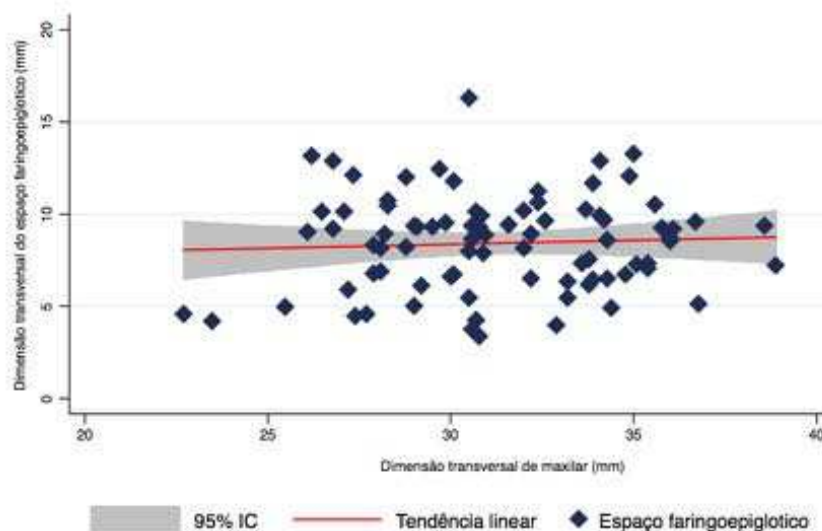


Fig. 29 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do espaço faringoepiglótico, por regressão linear.

1.4. Relação entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar

A comparação das médias das medições feitas nos três níveis da orofaringe no grupo de pacientes sem compressão e no grupo de pacientes com compressão maxilar, em indivíduos com Classe I esquelética, mostram que na presença de défice transversal maxilar há uma diminuição da dimensão da orofaringe na região velofaríngea e retrobasilíngual, e um aumento da dimensão da orofaringe na região faringoepiglótica, embora essas diferenças não sejam estatisticamente significativas (Tabela 14).

Tabela 14 - Média das dimensões (mm) da orofaringe na Classe I, com e sem compressão maxilar.

Em milímetros (mm) n=48	Classe I						
	Normal		Compressão			Total	
	Média	(95% IC)	Média	(95% IC)	p value	Média	(95% IC)
Velofaríngeo	10,1	9,0-11,2	9,1	7,2-10,9	0,3	9,9	8,9-10,8
Retrobasilíngual	8,8	7,8-9,9	7,5	5,4-9,7	0,2	8,6	7,7-9,5
Faringoepiglótico	8,1	7,3-8,9	8,4	6,2-10,4	0,8	8,1	7,4-8,9

Ao comparar os valores médios das dimensões orofaríngeas obtidos para Classe II esquelética com e sem déficit transversal maxilar verifica-se que todos os valores são menores no grupo com compressão maxilar. Nenhuma destas diferenças é estatisticamente significativa. No entanto, a diferença das dimensões do espaço velofaríngeo e do espaço retrobasilingual nos indivíduos com Classe II esquelética com e sem compressão, aproxima-se muito da relevância estatística, com valores de *p* respetivamente de 0,054 e 0,053 (Tabela 15).

Tabela 15 - Média das dimensões (mm) da orofaringe na Classe II, com e sem compressão maxilar.

Em milímetros (mm) n=35	Classe II						
	Normal		Compressão			Total	
	Média	(95% IC)	Média	(95% IC)	p value	Média	(95% IC)
Velofaríngeo	11,7	10,1-13,5	9,5	7,9-11,1	0,054	10,7	9,5-11,9
Retrobasilingual	11,3	9,2-13,3	8,7	7,0-10,4	0,053	10,0	8,6-11,4
Faringoepiglótico	9,3	7,9-10,6	8,2	6,9-9,5	0,2	8,8	7,9-9,7

A média da dimensão sagital do espaço velofaríngeo (Fig. 30) e retrobasilingual (Fig. 31) é maior nos indivíduos sem compressão maxilar do que nos indivíduos com compressão maxilar, tanto na Classe I esquelética como na Classe II esquelética. O mesmo acontece quando comparamos a média da dimensão sagital do espaço faringoepiglótico na Classe II esquelética com e sem compressão maxilar (Fig. 32). Na Classe I esquelética, a média da dimensão sagital do espaço faringoepiglótico é maior nos indivíduos com compressão maxilar (Fig. 32).

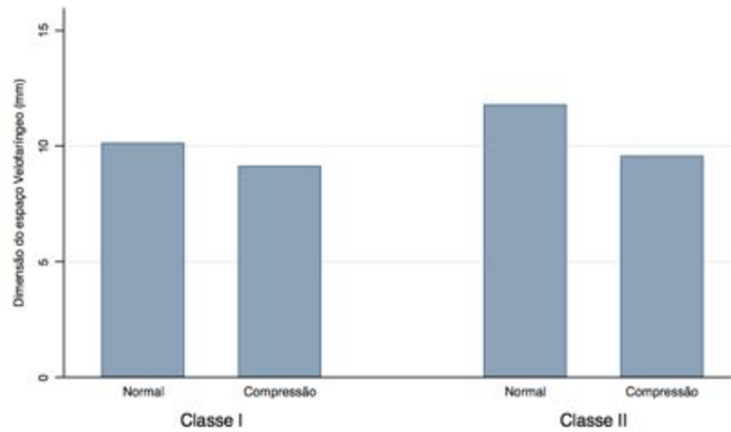


Fig. 30 - Média da dimensão do espaço velofaríngeo, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.

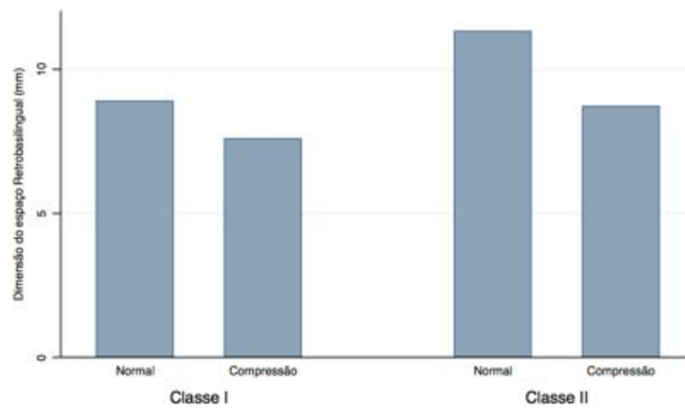


Fig. 31 - Média da dimensão do espaço retrobasal, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.

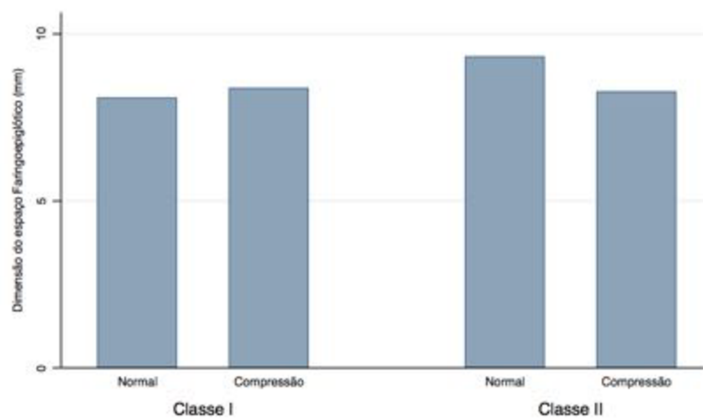


Fig. 32 - Média da dimensão do espaço faringoepiglótico, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar e a presença ou não de compressão maxilar.

A comparação das médias das dimensões sagitais do espaço velofaríngeo, retrobasilíngual e faringoepiglótico nos indivíduos com e sem compressão maxilar mostra uma sobreposição dos intervalos de confiança, tanto na Classe I esquelética como na Classe II esquelética (Gráficos 4 e 5).

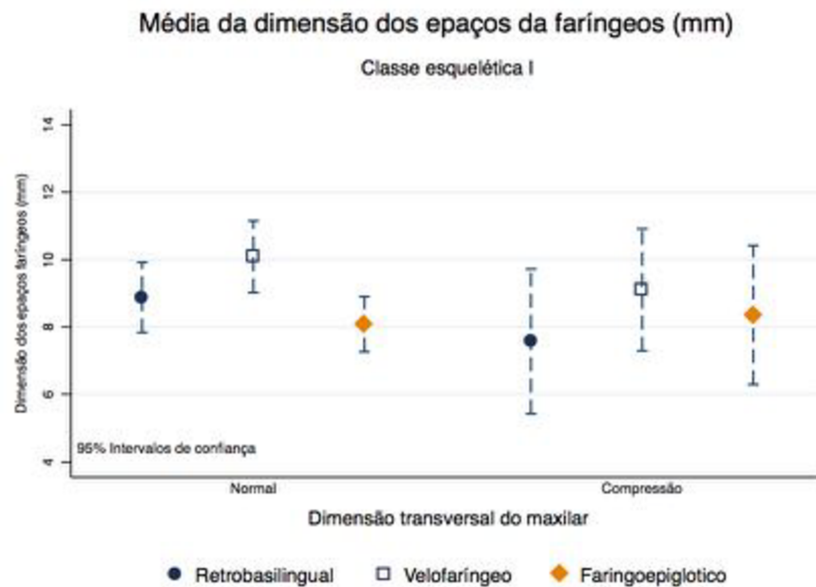


Gráfico 4 - Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e os três níveis do espaço orofaríngeo avaliados na Classe I esquelética.

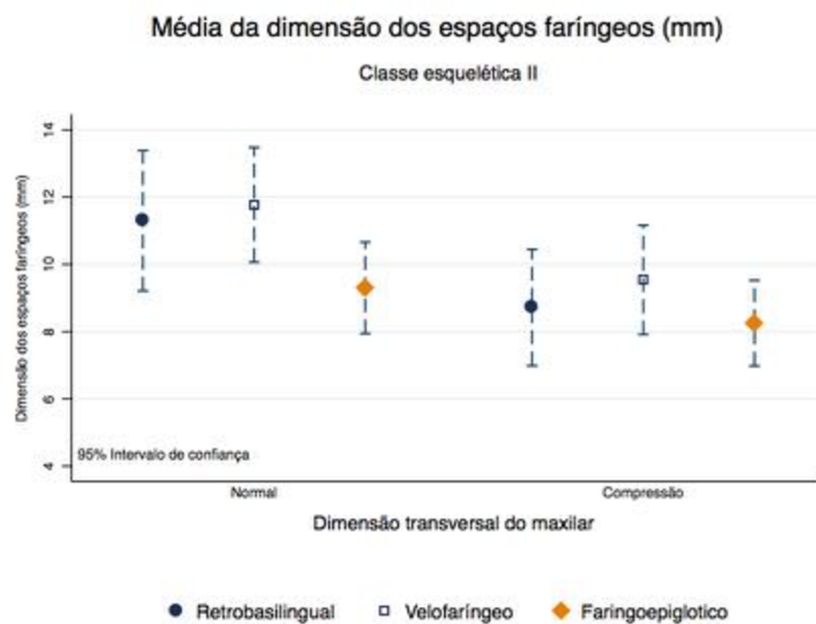


Gráfico 5 - Comparação entre a dimensão transversal do maxilar e os três níveis do espaço orofaríngeo avaliados na Classe II esquelética.

Realizou-se uma regressão linear de forma a estudar a possível correlação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho sagital da orofaringe, tendo em consideração a relação sagital intermaxilar (Tabela 16). Optou-se por fazer um novo tratamento estatístico dos dados devido aos resultados obtidos nos pacientes de Classe II, que apresentaram resultados de p muito próximos da significância estatística para os níveis superiores da orofaringe.

Tabela 16 - Relação entre a dimensão transversal do maxilar e o tamanho sagital da orofaringe, por regressão linear

	β	P Value	IC95% Max	IC95% Min
Velofaríngeo				
Classe I	0,19	0,2	-0,12	0,5
Classe II	0,38	0,01	0,08	0,68
Retrobasilingual				
Classe I	0,21	0,2	-0,1	0,51
Classe II	0,26	0,06	-0,01	0,53
Faringoepiglótico				
Classe I	0,004	0,9	-0,38	0,39
Classe II	0,28	0,2	-0,14	0,7

A análise dos dados por regressão linear permitiu-nos verificar que, na Classe I esquelética, não se verificou uma relação estatisticamente significativa entre a dimensão transversal do maxilar e as dimensões da orofaringe (Fig. 33, 34 e 35).

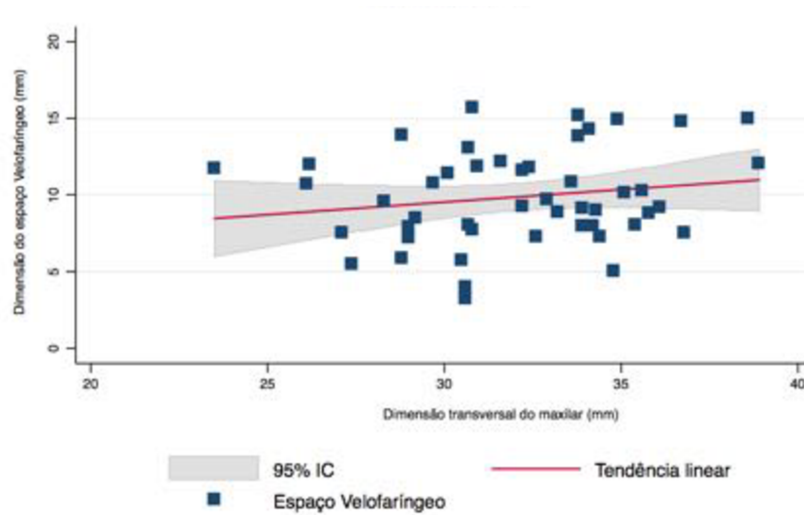


Fig. 33 - Relação entre o espaço velofaríngeo e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.

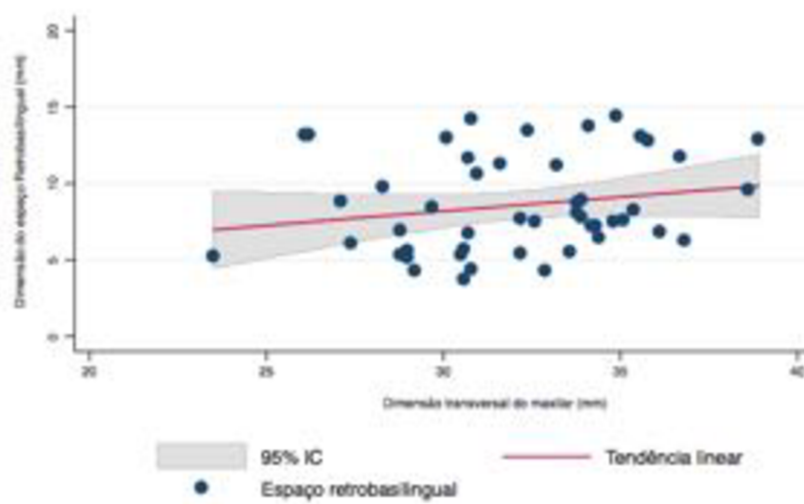


Fig. 34 - Relação entre o espaço retrobasal e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.

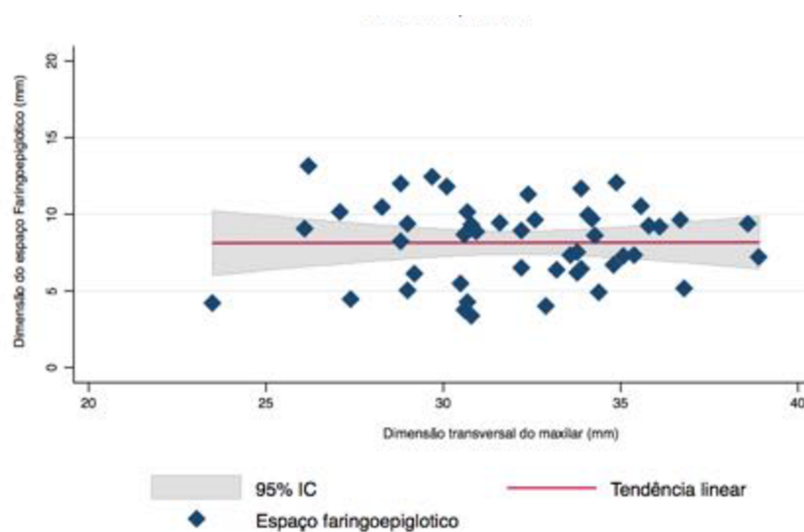


Fig. 35 - Relação entre o espaço faringeopiglótico e a dimensão transversal do maxilar, na Classe I.

Na Classe II esquelética, por cada 1mm que diminui na dimensão transversal maxilar, há um decréscimo médio de 0,38mm na dimensão do espaço velofaríngeo. Esta correlação é estatisticamente significativa (Fig. 36).

Não se verificou na regressão linear uma correlação estatisticamente significativa entre a dimensão transversal maxilar e as dimensões dos níveis retrobasilíngual e faringoepiglótico (Fig. 37 e 38).

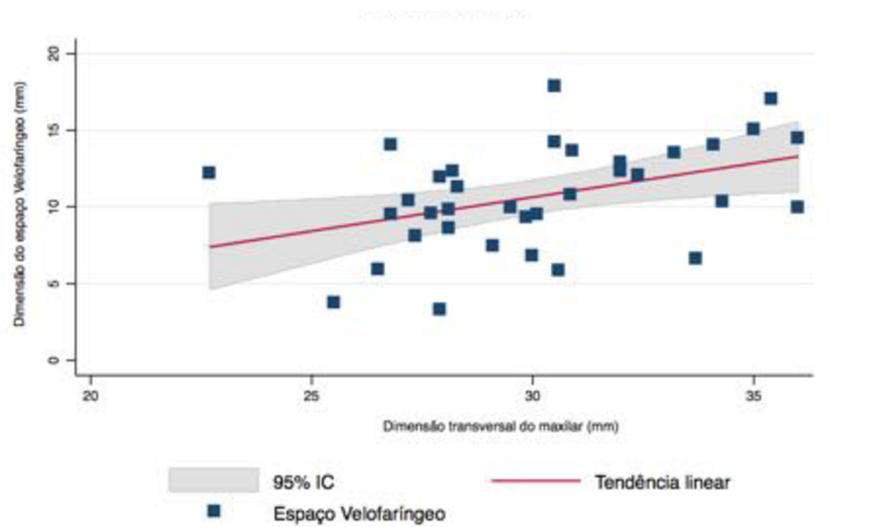


Fig. 36 - Relação entre o espaço velofaríngeo e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.

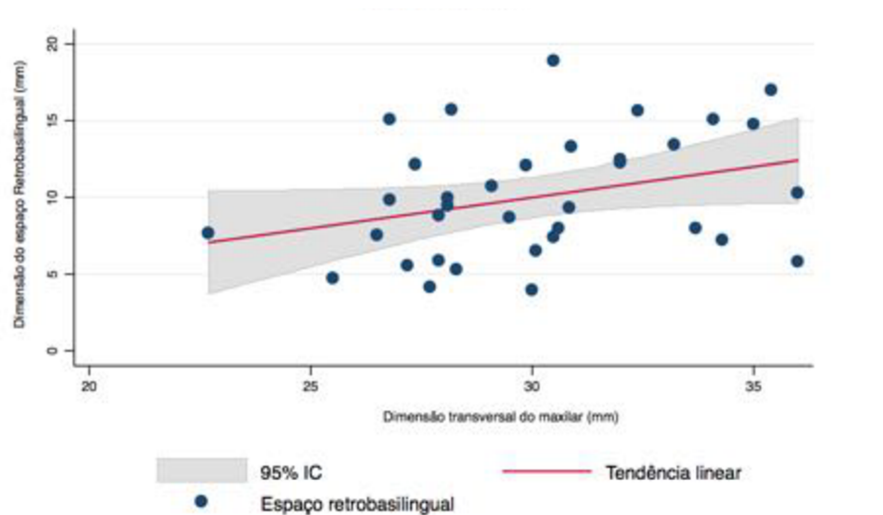


Fig. 37 - Relação entre o espaço retrobasilíngual e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.

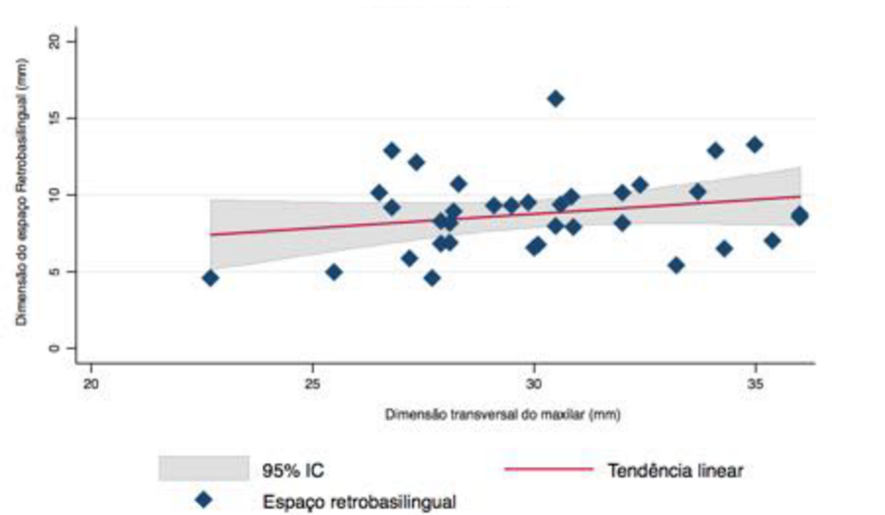


Fig. 38 - Relação entre o espaço faringoepiglótico e a dimensão transversal do maxilar, na Classe II.

Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo – Haverá alguma relação?

2. DISCUSSÃO

2.1. Amostra

Este estudo recorreu a duas clínicas privadas na área da Grande Lisboa e os dados foram recolhidos após verificação da assinatura dos consentimentos informados. Foi feita a análise sistemática dos registos clínicos de pacientes que procuraram tratamento ortodôntico.

Partiu-se de uma amostra inicial de 200 pacientes. Foram excluídos 84 pacientes por não apresentarem os valores de ANB e SNB nos intervalos pretendidos, 15 porque não apresentavam telerradiografia da máquina pretendida ou em condições para calibrar corretamente e 18 por ausência de primeiros molares superiores.

Após a aplicação dos critérios de exclusão a amostra passou a apresentar um total de 83 indivíduos, com relação sagital de Classe I ou Classe II esquelética.

A amostra apresentava 63 indivíduos do género feminino e 20 do género masculino. Há uma diferença muito acentuada entre o número de participantes de cada género. Contudo, não foi dada relevância a este facto uma vez que muitos estudos apontam para a não interferência do género na dimensão das vias aéreas. (Ceylan & Oktay, 1995; El & Palomo, 2011)

A média de idades foi de 30,8 anos. A paciente do género feminino com menor idade tinha 16 anos, enquanto que o paciente do género masculino tinha 18 anos. Desta forma garantiu-se que o estado de maturação estava completo, quer no que toca ao crescimento maxilar, quer no que diz respeito ao crescimento faríngeo. (Chiang, Jeffres, Miller, & Hatcher, 2012; El & Palomo, 2011; Schendel, Jacobson, & Khalessi, 2012)

Formaram-se dois Grupos, A e B, onde se comparou a dimensão transversal da maxila e a dimensão sagital do espaço orofaríngeo independentemente da relação sagital do paciente. O Grupo A, que apresentava défice na dimensão transversal da maxila, contou com 27 indivíduos enquanto que o Grupo B, sem compressão maxilar associada, apresentava 56 indivíduos.

De seguida estes grupos foram subdivididos segundo a relação sagital intermaxilar. Quarenta e oito pacientes apresentavam uma Classe I esquelética, 11 deles, com compressão maxilar, ficaram no Grupo AI e 37 sem compressão maxilar, que ficaram no Grupo BI. Dos 35 indivíduos com Classe II esquelética, 16 foram incluídos no Grupo

AII, os quais apresentavam déficit transversal maxilar, e 19 foram incluídos no Grupo BII, com ausência de déficit transversal maxilar.

Na formação dos grupos de estudo, por causa dos critérios de inclusão, percebeu-se que o Grupo BI era muito maior que o Grupo AI, por isso havia muito mais indivíduos com Classe I sem compressão maxilar do que com compressão maxilar neste estudo. O mesmo não se verificou nos grupos de Classe II, em que há um equilíbrio entre o número de indivíduos nos Grupos AII e BII. Foi confirmado que o número de efetivos em cada grupo permitia o estudo estatístico que se pretendia realizar.

2.2. Discussão da Metodologia de Investigação

2.2.1. *Telerradiografia de Perfil*

Devido à natureza retrospectiva do estudo recorreu-se a informação que tinha sido registada anteriormente. Utilizaram-se os registos dos processos clínicos da primeira consulta de Ortodontia e recorreu-se às telerradiografias de perfil dos pacientes selecionados.

Este tipo de radiografia é simples, de baixo custo e de fácil acesso e fornece um método de registo com informação essencial para o planeamento do tratamento ortodôntico, sendo por isso realizado por rotina na primeira consulta de ortodontia. É também utilizado por médicos dentistas e ortodontistas para uma comparação longitudinal ao longo do tempo e entre populações. Permite verificar alterações decorrentes do tratamento, incluindo alterações no tamanho da via aérea. A telerradiografia de perfil e as análises cefalométricas providenciam informação importante sobre a fisiopatologia da síndrome de apneia obstrutiva do sono, evidenciando características craniofaciais associadas a esta doença, como por exemplo retroposição da maxila ou mandíbula e um palato mole com dimensões aumentadas. Não obstante, e porque se trata de uma patologia multifatorial, há pacientes com apneia severa que apresentam um traçado cefalométrico normal e espaço posterior adequado. Ademais através da telerradiografia de perfil apenas se obtém informações bidimensionais de estruturas que sabemos que têm três dimensões. (Schwab *et al.*, 1995; Seto *et al.*, 2001; Sittitavornwong & Waite, 2009)

Apesar das muitas limitações deste tipo de exame, como é um exame de rotina e está arquivado em todos os processos de doentes submetidos a tratamento ortodôntico, utilizar a telerradiografia de perfil dos pacientes permitiu-nos realizar um estudo com grupo muito heterogéneo.

Isto seria impossível utilizando outros meios completos de diagnóstico, mais específicos para medir a dimensão das vias respiratórias, como a tomografia computadorizada, a tomografia computadorizada de feixe cónico ou a ressonância magnética, que não estavam disponíveis na maioria dos processos clínicos consultados. Efetivamente, são exames solicitados apenas quando há necessidade de obtenção de informações que as radiografias bidimensionais não conseguem dar e não seria ético voltar a submeter os pacientes a novos exames, seja por razões financeiras seja por sujeitá-los a radiação desnecessária.

2.2.2. *Análise Cefalométrica*

A partir da telerradiografia de perfil realizou-se o traçado cefalométrico de forma a determinar a relação sagital intermaxilar dos pacientes. Neste estudo recorreu-se à análise cefalométrica de Steiner para obter o ângulo ANB e SNB.

Utilizou-se o ângulo ANB, para determinar a relação sagital intermaxilar, por ser uma das medidas mais comumente utilizadas nas avaliações do padrão esquelético sagital. A partir dos seus valores consegue saber-se com elevada precisão a relação intermaxilar de sujeitos na fase de desenvolvimento pós-puberal. O facto de ser uma medida muito utilizada permite a possibilidade de fácil comparação com outros estudos. (El & Palomo, 2011; Kim *et al.*, 2010; Zheng *et al.*, 2014)

Para os indivíduos de Classe I esquelética, avaliou-se o ângulo SNB de forma a garantir que não havia retrognatismo bimaxilar e que havia uma relação intermaxilar o mais correta possível. Nos indivíduos que apresentavam Classe II esquelética optou-se por seleccionar aqueles que apresentavam retrognatismo mandibular, uma vez que em estudos realizados anteriormente, foi comprovado que a posição mandibular afetava a dimensão das vias aéreas. (El & Palomo, 2011; Kim *et al.*, 2010)

2.2.3. *Dimensão da Orofaringe*

As medições da orofaringe foram feitas em três níveis de forma a abranger toda a região. Os níveis escolhidos são zonas de referência anatómica. São regiões apontadas por outros estudos como zonas onde há maior constrição da via aérea orofaríngea. Quando se pretende avaliar a morfologia das vias aéreas e os riscos para o desenvolvimento da síndrome da apneia obstrutiva do sono utiliza-se a área de corte mais constrita. Muitos

investigadores usam a região retropaladal e retroglossal como pontos de referência para a área de maior constrição. (El & Palomo, 2011; Kim *et al.*, 2010) Neste estudo avaliaram-se as zonas retropaladal, através do nível velofaríngeo, retroglossal, através dos valores retrobasilinguais e avaliou-se ainda a fronteira com a hipofaringe, através do nível faringoepiglótico. A região de maior constrição não é uma zona fixa, varia consoante a pessoa e pode surgir qualquer sítio da orofaringe. Normalmente esta região varia consoante a relação sagital esquelética. Segundo um estudo de Zheng *et al.* (2010) a Classe II apresenta uma maior constrição na região da orofaringe, enquanto que os pacientes de Classe III tem a zona de maior constrição na hipofaringe e os pacientes de Classe I na zona inferior da orofaringe ou superior da hipofaringe. Os estudos de Chiang *et al.* (2012) e Tso, Lee, & Huang (2009) mostram resultados semelhantes aos de Zheng *et al.* (2010), reforçando a variabilidade da localização da zona de maior constrição faríngea. No entanto, os autores apontam a orofaringe como local preferencial para o maior estreitamento. Segundo o estudo de Di Carlo *et al.* (2015), em que os autores queriam perceber se a morfologia ou dimensão das vias aéreas superiores variavam entre as várias morfologias craniofaciais, uma relação estatisticamente significativa foi encontrada entre a área mais constrita da via aérea e o seu volume total, indicando que a zona mais constrita tem um papel importante na dimensão das vias aéreas superiores. Os autores defenderam que o modelo de volume total, segundo o qual à uma relação de proporcionalidade linear entre a zona de maior constrição e o volume total da via aérea faríngea, é o que explica a maior percentagem dos dados obtidos no seu estudo. Também Tso *et al.* (2009), reportaram uma relação entre a zona de maior constrição e o volume total da via aérea. Através medições feitas na orofaringe garantiu-se que as zonas de interesse eram avaliadas.

2.3. Discussão dos Resultados

De forma a perceber que relação poderia existir entre a dimensão transversal maxilar e a dimensão da orofaringe decidiu fazer-se uma análise estatística com o teste de t-student. Para isso a amostra foi dividida em dois grupos. O Grupo A composto por pacientes que apresentavam défice transversal maxilar e o Grupo B composto por indivíduos que apresentavam dimensão transversal do maxilar normal. Após realização da análise estatística comprovou-se que, em média, a presença de compressão maxilar se acompanha

de uma diminuição no tamanho dos níveis orofaríngeos altos, como é o caso do nível velofaríngeo e do nível retrobasilíngual. Ainda assim não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre qualquer um destes níveis e a presença de compressão maxilar, uma vez que o $p=0,09$.

Olhando para os nossos resultados, optou-se por realizar uma nova análise estatística dos dados, de forma a perceber se realmente poderia existir alguma relação entre as variáveis em estudo. Realizou-se um estudo por regressão linear e os resultados demonstraram a existência de uma correlação estatisticamente significativa entre a dimensão do espaço velofaríngeo e a presença de compressão maxilar. Assim por cada 1mm que diminui a dimensão transversal do maxilar, há um decréscimo de 0,24 mm na dimensão da região velofaríngea. Não se verificou uma relação estatisticamente significativas nos outros níveis faríngeos.

Seto *et al.* (2001) avaliaram a morfologia maxilar em pacientes com síndrome de apneia obstrutiva do sono e encontraram correlações estatisticamente significativas entre a dimensão transversal da maxila e a dimensão da faringe superior. Nesta investigação na presença de compressão maxilar as zonas que apresentaram menores dimensões correspondem a níveis da faringe superior (velofaríngeo e retrobasilíngual), sendo que no nível velofaríngeo se verificou uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis em estudo. Há que considerar que Seto *et al.* (2001) avaliaram apenas pacientes com síndrome de apneia obstrutiva de sono, pelo que a sua amostra não era representativa da população geral. A presente investigação foi desenvolvida em amostras de pacientes que foram observados consecutivamente em duas clínicas de Medicina Dentária, num determinado período. Assim, é uma amostra mais representativa da população geral, tendo necessariamente menos pacientes com as características encontradas em doentes com síndrome de apneia obstrutiva de sono.

Zhao *et al.* (2010) estudaram a influência da expansão maxilar nas dimensões da faringe. Para isso contaram com um grupo de estudo de vinte e quatro pacientes com compressão maxilar e indicação para expansão e um grupo controlo de vinte indivíduos sem problemas transversais da maxila. Para estudar a orofaringe, Zhao *et al.* (2010) dividiram-na em região retropaladal (espaço entre a espinha nasal posterior e a úvula) e retroglóssal (espaço entre a úvula e a epiglote). Antes da realização da expansão maxilar foram verificar a relação que a dimensão transversal do maxilar tinha na dimensão da faringe e apenas se encontraram diferenças estatisticamente significativas na região

retropaladal. As medições da dimensão ântero-posterior da região retroglossal, não se mostraram significativas entre os dois grupos. Estes resultados estão de acordo com os apresentados pelo nosso estudo, uma vez que a região retropaladal abrange o nível velofaríngeo, o único que apresentou resultados estatisticamente significativos na nossa investigação, enquanto que a região retroglossal corresponde aos níveis retrobasilingual e faringoepiglótico que também não se apresentaram estatisticamente significativos neste estudo.

De seguida reorganizou-se a amostra em quatro grupos consoante a relação sagital esquelética e a presença ou não de compressão maxilar. O Grupo AI e o Grupo BI com indivíduos com uma relação esquelética sagital Classe I e dimensão transversal diminuída ou normal, respetivamente. E o Grupo AII e o Grupo BII com indivíduos Classe II esquelética e dimensão transversal diminuída ou normal, respetivamente. Esta redistribuição foi realizada de modo a perceber se, na presença de compressão maxilar, poderia haver algum tipo de relação entre a relação esquelética intermaxilar e a dimensão sagital da orofaringe. Isto porque os pacientes Classe II esquelética normalmente apresentam maior tendência para compressão maxilar e porque na Classe II há frequentemente retrognatismo mandibular o que poderia influenciar a dimensão orofaríngea. (J. A. McNamara, 1981) No presente estudo a Classe II apresentou um maior grau de compressão maxilar. Este resultado foi estatisticamente significativo. Neste caso a H0: Não existe uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a relação esquelética sagital intermaxilar foi rejeitada.

Não foi encontrada nenhuma relação entre a existência de compressão maxilar na Classe I esquelética e a diminuição da dimensão da orofaringe, em qualquer um dos níveis faríngeos avaliados pelo teste de t-student. Quando se comparam os níveis velofaríngeo e retrobasilingual do grupo AI e BI é perceptível que o grupo com défice transversal maxilar apresenta, em média, valores mais baixos do que o grupo com uma dimensão transversal maxilar normal, mas não de forma estatisticamente significativa. Surpreendentemente os valores médios da dimensão do nível faringoepiglótico aparecem aumentados na presença de compressão maxilar. A epiglote é uma estrutura que, pela sua função no organismo, não se encontra fixa. A sua posição altera-se durante a deglutição, a respiração e varia consoante a postura de cada pessoa, pelo que, sendo um estudo retrospectivo, é difícil garantir que tivessem sido tomados todos os cuidados no momento em que foi tirada a telerradiografia. Realizou-se novamente um estudo por regressão linear da amostra composta pelos indivíduos com relação molar de Classe I e os resultados

mantiveram-se semelhantes, confirmando que não há relação estatisticamente significativa entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe na Classe I.

Relativamente aos resultados obtidos quando foi feito o teste de t-student a pacientes com relação sagital de Classe II esquelética verificou-se uma relação entre a existência de compressão maxilar e a dimensão do nível velofaríngeo de $p=0,054$ e uma relação entre a existência de compressão maxilar e a dimensão do nível retrobasilingual com valores de $p=0,053$. Estes valores traduzem resultados muito próximos da relevância estatística. Assim, embora não se tenha conseguido provar a existência de uma relação estatisticamente significativa entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe é claro que os valores indicam uma tendência para a diminuição do tamanho orofaríngeo no grupo AII, ou seja, quando existe défice maxilar transversal há uma tendência para que a dimensão dos níveis velofaríngeo e retrobasilingual se encontre diminuída. No estudo por regressão linear realizado ao grupo de relação sagital intermaxilar de Classe II esquelética, verificou-se uma relação estatisticamente significativa entre nível velofaríngeo e a presença de défice transversal maxilar. Assim por cada 1mm que a dimensão transversal maxilar diminui, há um decréscimo de 0,38mm na dimensão do espaço velofaríngeo. Nos restantes níveis faríngeos não se encontraram resultados estatisticamente significativos entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão da orofaringe. No entanto, o estudo por regressão linear entre o nível retrobasilingual e a dimensão transversal da maxila apresenta valores muito próximos da relevância estatística ($\beta=0,06$).

Analisando os resultados obtidos nas regressões lineares realizadas podemos inferir que há realmente uma associação entre a dimensão transversal maxilar e certas regiões da orofaringe, mas que é dependente da relação sagital intermaxilar. Isto porque, quando a amostra se apresentava com os 83 participantes, verificou-se que havia de facto uma relação por regressão linear entre a dimensão transversal do maxilar e a dimensão do nível velofaríngeo e que não havia grande relação com os restantes níveis orofaríngeos. Ao efetuar-se o estudo por regressão linear nos grupos Classe I e Classe II percebe-se que nos paciente de Classe I esquelética, não há relação entre a dimensão transversal e a dimensão orofaríngea em nenhum dos níveis estudados. Já quando se observam os valores correspondentes aos pacientes de Classe II esquelética há uma clara relação entre a dimensão dos níveis orofaríngeos superiores e a dimensão transversal do maxilar, com o

nível velofaríngeo a apresentar-se estatisticamente significativo e o nível retrobasilíngual a apresentar valores muito próximos da relevância estatística.

A diferença encontrada nas regressões lineares da amostra total e da amostra quando estava dividida segundo a relação sagital intermaxilar reforçam a ideia de que as alterações nas vias respiratórias são causadas por uma associação de anomalias no desenvolvimento craniofacial, nomeadamente no desenvolvimento maxilar e mandibular, e não apresentam apenas um fator causador isolado. Di Carlo *et al.* (2015) concluem que um padrão esquelético individual não pode relacionar-se diretamente com a morfologia geral das vias aéreas superiores, corroborando a nossa linha de pensamento. Podemos rejeitar a H0: A relação esquelética sagital intermaxilar não influencia a dimensão sagital do espaço faríngeo. Através do estudo por regressão linear percebe-se que há uma relação linear entre a diminuição do espaço velofaríngeo e o decréscimo da dimensão transversal do maxilar superior, em pacientes Classe II esquelética.

Di Carlo, Polimeni, Melsen, & Cattaneo (2015) não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre a dimensão faríngea total e a relação sagital intermaxilar. No entanto os autores também afirmam, no mesmo estudo e com a mesma amostra, que um aumento do ângulo ANB se acompanha de uma diminuição da dimensão velofaríngea. Os nossos resultados mostram que na presença de compressão maxilar há uma maior tendência para a diminuição do nível velofaríngeo na Classe II do que na Classe I.

Nos estudos de Kim *et al.* (2010) e de El & Palomo (2011), os autores encontraram uma relação entre a dimensão da orofaringe e a relação sagital intermaxilar. Nestes estudos, a relação entre as duas variáveis deveu-se principalmente à retrusão mandibular. Quando olhamos para os resultados da análise estatística através dos testes de t-student na presente investigação, verificamos que os que se encontram mais representativos surgem no grupo AII, o único grupo da amostra em que há retrusão mandibular. Apesar de não serem resultados estatisticamente significativos existe uma clara tendência para a diminuição da dimensão velofaríngea e retrobasilíngual quando há compressão maxilar e Classe II esquelética com retrusão mandibular. Ao analisar os resultados das regressões lineares efetuadas percebemos que os resultados estatisticamente significativos obtidos no presente estudo se devem aos indivíduos com relação sagital de Classe II, definida, na investigação, pela presença de retrusão mandibular. Segundo Tso, Lee, & Huang (2009), na Classe II, as mandíbulas pequenas ou retrognatas podem provocar um posicionamento

mais posterior do palato mole, causando uma zona de maior constrição nessa região da orofaringe. A região que se apresenta mais influenciada em termos dimensionais neste estudo é o nível velofaríngeo.

Sabe-se que em casos onde há déficit transversal maxilar, a língua tende a adotar uma posição mais baixa (Iwasaki *et al.*, 2013; Principato, 1991). As zonas em que a dimensão orofaríngea surgiu mais diminuída na amostra foram precisamente zonas em que a posição da língua poderia ter alguma influência. Na nova posição, a língua contacta mais com o palato mole do que com o palato duro. Pelos resultados obtidos neste estudo, pensamos que a pressão exercida pela língua provoca uma movimentação do palato mole para uma zona mais posterior, provocando a diminuição do espaço velofaríngeo que observámos. Também na região retrobasilingual verificámos que há uma tendência para a diminuição da dimensão orofaríngea com a compressão maxilar, embora não de forma estatisticamente significativa. Se o déficit transversal maxilar leva a uma posição língua mais baixa é normal que a base da língua adote também uma posição mais retruída, entrando no espaço orofaríngeo e provocando a sua diminuição. Quanto ao nível faringoepiglótico, esta seria a zona em que a posição lingual não teria qualquer influência. Foi também a zona em que os resultados foram menos conclusivos. Assim, interpretando os resultados obtidos na investigação, parece que a língua pode realmente ter um papel importante na dimensão da via aérea orofaríngea. No entanto, por termos recorrido a telerradiografias digitais em norma lateral, não nos foi possível avaliar a real posição lingual.

O nível velofaríngeo corresponde à transição entre a nasofaringe e a orofaringe. O facto de ser o único resultado a apresentar relevância estatística leva-nos a pensar que a dimensão transversal do maxilar pode relacionar-se igualmente com a dimensão nasofaríngea e não só com a dimensão orofaríngea.

Noutros estudos que tinham por objetivo perceber a importância clínica da expansão maxilar para o aumento das vias aéreas superiores, já tinha sido referido que havia uma resposta maior na zona nasofaríngea do que na orofaringe em termos de aumentos de volume. Tome-se como exemplo o estudo de Smith *et al.* (2012). Smith e seus colaboradores notaram aumentos de volume na cavidade nasal e nasofaringe, três meses após a realização de expansão maxilar (Smith *et al.*, 2012). No nosso estudo não foi feito qualquer procedimento clínico, não sendo por isso possível fazer uma comparação direta com o estudo de Smith *et al.* (2012), uma vez que o organismo humano tem maneiras de

reagir à mudança que não são previstas pelas regressões lineares efetuadas. No entanto é de notar que na regressão linear se encontrou uma relação estatisticamente significativa entre a dimensão do espaço velofaríngeo e a dimensão transversal do maxilar superior. Esta relação mostra que por cada 1mm que se diminui na dimensão transversal, há uma diminuição de 0,24 mm no espaço velofaríngeo. Mas o pensamento inverso estaria igualmente correto. Ou seja, por cada 1 mm que se ganhasse na dimensão transversal do maxilar, seria de esperar que se acompanhasse de 0,24mm de ganho na dimensão sagital da velofaringe. O nível velofaríngeo é a zona de transição entre a nasofaringe e a orofaringe, o que nos faz pensar que possivelmente a dimensão transversal pode realmente estar associada à dimensão da nasofaringe.

O estudo de Caprioglio *et al.* (2014) apresenta a via aérea superior dividida em três zonas: a superior - cavidade nasal, a média - região entre a espinha nasal posterior e o ponto médio do processo odontoide da segunda vertebra cervical e a inferior - região entre o ponto médio do processo odontoide da segunda vertebra cervical e o topo da epiglote. Os autores registaram um aumento do volume estatisticamente significativo da zona superior da via aérea após tratamento com expansão maxilar, enquanto que as zonas média e inferior não registaram aumentos ao longo do tempo. Relativamente ao volume total da via aérea houve um aumento, embora esse valor não se tenha sido estatisticamente significativo. Mais uma vez estes resultados não podem ser extrapolados para a nossa investigação, mas mostram que a relação entre a dimensão transversal do maxilar superior e as vias aéreas superiores pode encontrar-se efetivamente mais relacionada com a cavidade nasal, nasofaringe e regiões superiores da orofaringe, uma vez que quando aplicados tratamentos que corrigem o défice transversal as melhorias se observam maioritariamente nessas zonas.

2.4. Limitações do estudo

Devido à natureza retrospectiva do estudo, não foi possível uma avaliação direta o padrão respiratório de cada paciente. Desta forma optou-se por não adotar a presença ou ausência de problemas respiratórios como variável.

As medições foram efetuadas por só um investigador, há o risco de um viés (erro sistemático) nas medições das distâncias que foram estudadas. Para minimizar essa possibilidade foram tomadas algumas medidas como a definição de critérios para a medição e o uso de ferramentas de medição digital com grande precisão. Outros métodos

poderiam ter sido usados para minimizar a possibilidade de erros sistemáticos nas medições, como o uso de um segundo investigador para avaliar as dimensões e depois testar a concordância entre os dois investigadores.

Por outro lado, atualmente há exames completos de diagnóstico tridimensionais que permitem uma avaliação mais precisa das dimensões da faringe, inclusive do volume faríngeo. Recorrendo a este tipo de exames poder-se-ia determinar o volume faríngeo e perceber se não teria havido alguma compensação nos outros planos do espaço pela perda na dimensão sagital. Também se podia ter determinado o volume que a língua ocupa na sua posição normal e quando adota uma posição mais baixa, dando informações mais precisas sobre a sua possível influência na dimensão orofaríngea. Um exemplo de um exame que poderia ter sido utilizado é a tomografia computadorizada de feixe cónico, que permite imagens tridimensionais e que contorna o problema das tomografias computadorizadas, que expõem o paciente a muita radiação. Este estudo foi realizado com recurso a telerradiografia de perfil, que apenas permitem uma imagem a duas dimensões.

2.5. Perspetivas futuras

Numa investigação futura seria interessante realizar um estudo recorrendo a um meio de registo tridimensional, como por exemplo, a tomografia computadorizada de feixe cónico. Desta forma conseguiria ultrapassar-se uma das grandes limitações da investigação.

Também se poderia aumentar o número da amostra, uma vez que alguns valores quase apresentaram relevância estatística, um número maior de participantes poderia ajudar a esclarecer se realmente há, ou não, uma influência da dimensão transversal do maxilar na dimensão da orofaringe.

Por fim, era excelente poder contar-se com outras áreas da medicina que trabalhem com o aparelho respiratório e estudos do sono. Esta investigação teria muito a ganhar caso se realizasse em parceria com um otorrinolaringologista e com pacientes com problemas respiratórios.

Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo – Haverá alguma relação?

IV. CONCLUSÃO

Revendo a literatura dos últimos anos encontramos inúmeros estudos que procuram perceber de que forma é que um desenvolvimento anômalo da cavidade oral pode afetar as vias respiratórias superiores e vice-versa. Os resultados nem sempre são coincidentes, havendo ainda muitas dúvidas em relação ao papel que a função respiratória tem no crescimento e desenvolvimento craniofacial e de que forma é que as estruturas craniofaciais, mais concretamente a cavidade oral, podem afetar as vias aéreas superiores.

Com o presente estudo pode concluir-se que:

- Existe uma relação entre a dimensão transversal maxilar e a relação esquelética sagital intermaxilar, com a Classe II a apresentar um maior grau de défice transversal maxilar.
- A dimensão transversal maxilar influencia, de forma significativa, a dimensão do nível velofaríngeo na Classe II esquelética.
- Há uma tendência para a diminuição da dimensão do nível retrobasilingual quando há um défice transversal do maxilar superior, na Classe II esquelética.
- A língua parece ter um papel na dimensão da orofaringe. Na presença de défice transversal maxilar, devido à falta de espaço para a sua correta acomodação a língua tem que ocupar uma posição mais baixa, acabando por provocar também uma alteração na posição do palato mole, o que provoca a diminuição da dimensão da orofaringe no nível velofaríngeo, mas também exercem alguma influência na dimensão do nível retrobasilingual, embora não de forma estatisticamente significativa.

Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo – Haverá alguma relação?

V. BIBLIOGRAFIA

Abu Allhaija, E. S., & Al-Khateebb, S. N. (2005). Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different anteroposterior skeletal patterns. *Angle Orthodontist*, 75(6), 1012–1018. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2005\)75\[1012:UDIDAS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2005)75[1012:UDIDAS]2.0.CO;2)

Alves, M., Franzotti, E. S., Baratieri, C., Nunes, L. K. F., Nojima, L. I., & Ruellas, A. C. O. (2012). Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 41(7), 814–819. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2012.01.015>

Alves, M. J., Baratieri, C., Nojima, L. I., Nojima, M. C. G., & Ruellas, A. C. O. (2011). Three-dimensional assessment of pharyngeal airway in nasal- and mouth-breathing children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75, 1195–1199. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.06.019>

Bosma, J. (1963). Maturation of function of the oral and pharyngeal region. *American Journal of Orthodontics*, 49(2), 94–104.

Caprioglio, A., Meneghel, M., Fastuca, R., Zecca, P. A., Nucera, R., & Nosetti, L. (2014). Rapid maxillary expansion in growing patients: Correspondence between 3-dimensional airway changes and polysomnography. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(1), 23–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.10.011>

Celikoglu, M., Bayram, M., Sekerci, A. E., Buyuk, S. K., & Toy, E. (2014). Comparison of pharyngeal airway volume among different vertical skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study. *Angle Orthodontist*, 84(5), 782–787. <https://doi.org/10.2319/101013-748.1>

Ceylan, I., & Oktay, H. (1995). A study on the pharyngeal size in different skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, (108), 69–75.

Chiang, C. C., Jeffres, M. N., Miller, A., & Hatcher, D. C. (2012). Three-dimensional airway evaluation in 387 subjects from one university orthodontic clinic using cone beam computed tomography. *Angle Orthodontist*, 82(6), 985–992. <https://doi.org/10.2319/122811-801.1>

Cistulli, P. A. (1996). Craniofacial abnormalities in obstructive sleep apnoea: implications for treatment. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 1(3), 167–74. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.1996.tb00028.x>

Claudino, L. V., Mattos, C. T., Ruellas, A. C. D. O., & Sant Anna, E. F. (2013). Pharyngeal airway characterization in adolescents related to facial skeletal pattern: A preliminary study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(6), 799–809. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.01.015>

Dalmau, E., Zamora, N., Tarazona, B., Gandia, J. L., & Paredes, V. (2015). A comparative study of the pharyngeal airway space, measured with cone beam computed tomography, between patients with different craniofacial morphologies. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 43(8). <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.06.016>

Di Carlo, G., Polimeni, A., Melsen, B., & Cattaneo, P. M. (2015). The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 18(1), 1–11. <https://doi.org/10.1111/ocr.12053>

El, H., & Palomo, J. M. (2011a). Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(6), e511–e521. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.02.015>

El, H., & Palomo, J. M. (2011b). Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(6), e511–e521. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.02.015>

Esperança Pina, J. A. (2010). *Anatomia Humana da Locomoção* (4^a ed.). Lisboa: LIDEL.

Ferreira, F. V. (2004). *Ortodontia Diagnósticos e Planejamento Clínico* (6^a edição). São Paulo: Artes Médicas Ltda.

Gungor, A. Y., & Turkkahraman, H. (2009). Effects of Airway Problems on Maxillary Growth : A Review. *European Journal of Dentistry*, 3, 250–254.

Harari, D., Redlich, M., Miri, S., & Hamud, T. (2010). The Effect of Mouth Breathing Versus Nasal Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development in Orthodontic Patients. *Laryngoscope*, 120(October), 2089–2093. <https://doi.org/10.1002/lary.20991>

Huynh, N. T., Morton, P. D., Rompré, P. H., Papadakis, A., & Remise, C. (2011). Associations between sleep-disordered breathing symptoms and facial and dental morphometry, assessed with screening examinations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140(6), 762–770. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.03.023>

Indriksone, I., & Jakobsone, G. (2014). The upper airway dimensions in different sagittal craniofacial patterns : a systematic review. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 16(3).

Indriksone, I., & Jakobsone, G. (2015). The influence of craniofacial morphology on the upper airway dimensions. *Angle Orthodontist*, 85(5), 874–880. <https://doi.org/10.2319/061014-418.1>

Iwasaki, T., Saitoh, I., Takemoto, Y., Inada, E., Kakuno, E., Kanomi, R., ... Yamasaki, Y. (2013). Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: A cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(2), 235–245. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.09.014>

Johal, A., Hons, B. D. S., Conaghan, C., & Hons, B. D. S. (2004). Maxillary Morphology in Obstructive Sleep Apnea : A Cephalometric and Model Study. *Angle Orthodontist*, 5.

Kim, Y. J., Hong, J. S., Hwang, Y. I., & Park, Y. H. (2010). Three-dimensional analysis of pharyngeal airway in preadolescent children with different anteroposterior skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(3), 306.e1-306.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.025>

Langman, J. (1981). *Medical Embriology* (4^aed.). Baltimore: Williams ¶ Wilkins Company.

Lee, R. T., Eng, F., & Glasg, F. (1999). Arch width and form: A review. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, 305–313.

Lopatiènè, K., Dabkutè, A., & Juskeviciutè, V. (2016). Vertical and sagittal morphology of the facial skeleton and the pharyngeal airway. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 18(1), 21–25.

Mattar, S. E. M., Anselmo-Lima, W. T., Valera, F. C. P., & Matsumoto, M. A. N. (2004). Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing pre-school children. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*.

Mcnamara, J. A. (2000). Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, 117, 557–569.

McNamara, J. A. (1981). Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. *Angle Orthodontist*, 51(4), 269–300. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1981\)051<0269:IORPOC>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1981)051<0269:IORPOC>2.0.CO;2)

McNamara, J. A. (1981). Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. *Angle Orthodontist*, 51(4), 269–300.

Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2014). *Moore Anatomia*

Orientada para a Clínica (7^a Ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda.

Moyers, R. E. (1987). *Ortodontia* (3^a). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda.

Norton, N. S. (2007). *Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry*. Philadelphia: Saunders Elsevier.

Ohkiba, T., & Hanada, K. (1989). Adaptive functional changes in the swallowing pattern of the tongue following expansion of the maxillary dental arch in subjects with and without cleft palate. *Cleft Palate Journal*, 26(1), 21–30.

Paul, D., Varma, S., & Ajith, V. V. (2015). Airway in Class I and Class II skeletal pattern: A computed tomography study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6(3), 293–298. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.161856>

Principato, J. J. (1991). Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg*.

Proffit, W. R., & Fields, H. W. (2000). *Contemporary Orthodontics*. (R. Penny, Ed.) (3rd ed.). St. Louis: Mosby.

Ribeiro, W. N. J., Cantisani, R., & Francesco, D. (2010). Variation of Patterns of Malocclusion by Site of Pharyngeal Obstruction in Children. *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, 136(11), 1116–1120.

Rickets, M. (1963). Growth of the cervical vertebrae as related to tongue , face , and denture behavior. *American Journal of Orthodontics*.

Schendel, S. A., Jacobson, R., & Khalessi, S. (2012). Airway growth and development: A computerized 3-dimensional analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 70(9), 2174–2183. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.10.013>

Schwab, R. J., Gupta, K. B., Geftter, W. B., Metzger, L. J., Hoffman, E. A., & Pack, A. I. (1995). Upper Airway and Soft Tissue Anatomy in Normal Subjects and

Patients with Sleep-Disordered Breathing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(25), 1673–1689.
<https://doi.org/10.1164/ajrccm.152.5.7582313>

Serrat, E. P. (2006). *Bases diagnósticas, terapéuticas y posturales del funcionalismo craneofacial*. (Ripano, Ed.) (1^a). Madrid.

Seto, B. H., Gotsopoulos, H., Sims, M. R., & Cistulli, P. A. (2001). Maxillary morphology in obstructive sleep apnoea syndrome. *European Journal of Orthodontics*, 23, 703–714.

Sittitavornwong, S., & Waite, P. D. (2009). Imaging the Upper Airway in Patients with Sleep Disordered Breathing. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 21(4), 389–402. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2009.08.004>

Smith, T., Ghoneima, A., Stewart, K., Liu, S., Eckert, G., Halum, S., & Kula, K. (2012). Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5), 618–626.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.12.017>

Subtelny, J. D. (1954). The significance of adenoid tissue in orthodontia. *The Angle Orthodontist*, 24, 59–69.

Tournd, L. P. M. (1991). Growth of the pharynx and its physiologic implications. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, 99, 129–139.

Tso, H. H., Lee, J. S., & Huang, J. C. (2009). Evaluation of the human airway using cone-beam computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 108(5), 768–776.
<https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.05.026>

Weider, D. J., Baker, G. L., & Salvatoriello, F. W. (2003). Dental malocclusion and upper airway obstruction, an otolaryngologist's perspective. *International*

Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 6(67), 323–331.

Zhao, Y., Nguyen, M., Gohl, E., Mah, J. K., Sameshima, G., & Enciso, R. (2010). Oropharyngeal airway changes after rapid palatal expansion evaluated with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*, 137(4), S71–S78. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.08.026>

Zheng, Z. H., Yamaguchi, T., Kurihara, A., Li, H. F., & Maki, K. (2014). Three-dimensional evaluation of upper airway in patients with different anteroposterior skeletal patterns. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 17(1), 38–48. <https://doi.org/10.1111/ocr.12029>

Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo – Haverá alguma relação?

VI. ANEXOS



Inês Anselmo Assunção

Médica Dentista Licenciada pela FMOLP

CONSENTIMENTO INFORMADO DO USO DOS REGISTOS ORTODONTICOS

Autorizo a utilização dos meus registos ortodónticos, incluindo fotografias, realizados antes, durante e pós tratamento ortodóntico, para fins de comunicação profissional, apresentações científicas, ensino e investigação científica, que podem incluir a necessidade da utilização dos mesmos em publicações científicas e profissionais, desde que seja mantido o anonimato e que todos os registos sejam tratados com o maior sigilo.

Lisboa, ____ de _____ de 20__

Nome do paciente:

Assinatura do paciente:

Assinatura do representante legal do paciente no caso de ser menor:



Declaro que autorizo a utilização de radiografias de norma lateral e modelos de estudo, pertencentes aos registos ortodónticos de pacientes desta clínica, no projeto de investigação dirigido pela aluna Leonor Anselmo de Castro Assunção Ferreira Marinho, com o tema "Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo inferior – Haverá alguma relação?" desenvolvido no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na unidade curricular de Orientação Tutorial de Projeto Final do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, desde que sejam utilizados de uma forma anónima e sigilosa.

Diretora Clínica
Inês Anselmo Assunção

Lisboa, 2 de janeiro de 2017



I Fost Your Smile

R. da República, 45 – 4ºD 1050-187 Lisboa
Tel. 217986400 Fax 217 934 516 geral@faceart.com.pt

CONSENTIMENTO INFORMADO DO USO DOS REGISTOS ORTODONTICOS

Autorizo a utilização dos meus registros ortodônticos, incluindo fotografias, realizados antes, durante e pós tratamento ortodôntico, para fins de comunicação profissional, apresentações científicas, ensino e investigação científica, que podem incluir a necessidade da utilização dos mesmos em publicações científicas e profissionais, desde que seja mantido o anonimato e que todos os registros sejam tratados com o maior sigilo.

Lisboa, ____ de ____ de 20__

Nome do paciente:

Assinatura do paciente:

Assinatura do representante legal do paciente no caso de ser menor:



Declaro que autorizo a utilização de radiografias de norma lateral e modelos de estudo, pertencentes aos registos ortodônticos de pacientes desta clínica, no projeto de investigação dirigido pela aluna Leonor Anselmo de Castro Assunção Ferreira Marinho, com o tema "Compressão maxilar, postura da língua e espaço faríngeo inferior – Haverá alguma relação?" desenvolvido no âmbito do Mestrado Integrado em Medicina Dentária na unidade curricular de Orientação Tutorial de Projeto Final do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, desde que sejam utilizados de uma forma anónima e sigilosa.

Diretor Clínico
Pedro Mariano Pereira

Lisboa, 2 de janeiro de 2017